

transporte fluvial, utilizando embarcaciones como la propuesta por la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, lo cual permitiría reducir la sección del canal del Dique y, con ello, los caudales líquidos y sólidos que están causando grave deterioro en el entorno de las bahías y del canal mismo.

Figura 38: Modelos de embarcaciones para el transporte fluvial de carga.

Arreglos	Formación	Cantidad (Unidades)	%	Carga promedio por Convoy (Ton)	Eslora * (m)	Manga (m)	Puntal (m)
		9	1.2	541	71	11.3	2.2
	1 x 2	64	8.6	1,194	128	12.9	2.2
	1 x 3	49	6.6	1,623	170	12.9	2.4
	2 x 2	146	19.8	2,692	136	24.4	3.2
	1 + 2 x 2	67	9.1	3,255	192	24.3	2.7
	2 x 3	376	50.9	4,221	201	24.6	2.2
	1 + 2 x 3	26	3.5	4,155	245	21.9	2.5
	2 x 4	2	0.3	3,793	244	22.0	2.5
TOTAL		388	100.00				

Notas: (*) La eslora incluye la unidad remolcadora

Fuente: Intendencia Fluvial Barranquilla - Ministerio de Transporte. En la línea amarilla se destaca el convoy de diseño usado en Cartagena. El Canal se rectificó y amplió basándose en estas especificaciones.

Sistema Biótico

La diversidad de ecosistemas en Colombia es asombrosamente alta, quizás la mayor del mundo, con no menos de 99 unidades biogeográficas identificadas, y más de un centenar y medio de distritos biogeográficos, claramente diferenciados (Hernandez-Camacho, en UAESPNN, 1998). La ubicación tropical del país, su variedad de climas y una historia geológica que dio origen a las tres cordilleras andinas, se traducen en un vasto número de tipos de ecosistemas; además la ubicación del país, que esta situado en el punto de contacto entre el Istmo de Panamá y el continente sudamericano, hizo de Colombia el centro de intercambio biológico entre Norte y Sudamérica al emerger el puente terrestre que las unió (Mittermeier & Goettsch, 1997).

La diversidad ecosistémica de Colombia es tal que no son muchos los ecosistemas que existen en el mundo que no se encuentran ubicados en Colombia. Las áreas actuales de los biomas representan en la mayor parte de las ocasiones una porción cada vez más reducida de las áreas originales, principalmente a causa de las actividades antrópicas. Por ejemplo, la superficie original de 550.000 Km² de bosques

tropicales, ubicados por debajo de los 1000 m.s.n.m., se ha reducido en un 33% (Ministerio del Medio Ambiente et al, 1995).

A pesar del alto grado de amenaza de la riqueza natural de Colombia, el país es uno de los más ricos en diversidad biológica, ya que con sólo el 0.7 % de la superficie continental posee aproximadamente el 10% de la diversidad biológica mundial. En relación con la riqueza vegetal de Colombia, se estima que hay entre 45.000 y 51.000 especies de plantas superiores, de las cuales se calcula que el 33% son endémicas (Mittermeier & Goettsch, 1997). Esta abundante biodiversidad ha sido utilizada por comunidades tradicionales y es base directa e indirecta de numerosas actividades productivas, por lo cual juega un papel estratégico en el desarrollo nacional, y en las oportunidades futuras de desarrollo sostenible (Ministerio del Medio Ambiente et al, 1995). Sin embargo, los inventarios hasta ahora realizados de flora y fauna y los esfuerzos de investigación no abarcan ni siquiera el 50% (Londoño & Álvarez 1997, Rudas & Prieto 1998, citados por ISA, 2002).

El Canal del Dique está considerado como una ecorregión estratégica por su compleja red de humedales y alta biodiversidad. Desde el punto de vista de su cuenca, esta importancia se resalta aún mas debido a que el área hidrográfica del Canal se amplía, e incluye no sólo humedales continentales y costeros con la presencia de bosques de manglar, bosques de pantanos de aguas dulces, vegetación típica de las ciénagas y hasta arrecifes coralinos y pastos marinos que hacen parte de la zona de influencia de la cuenca, sino también relictos de bosque seco tropical, bosque muy seco tropical, bosques subxerofíticos y vegetación de playa. La diversidad de ecosistemas en esta zona la convierte en un sitio estratégico de hábitat, refugio y fuente de alimentación de una gran cantidad de especies animales terrestres y acuáticas.

Para efectos del presente estudio, se dividió la cuenca en siete Unidades Geográficas (UG), ver Mapa 23. Las UG y los municipios que las componen son:

- 1). **UG Altos de María La Baja:** San Onofre, Carmen de Bolívar, San Jacinto, María La Baja y San Juan de Nepomuceno.
- 2). **UG Serranía del Toro:** Mahates, San Juan, Calamar y Arroyo Hondo.
- 3). **UG Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique:** Mahates, San Estanislao, Arjona, Arroyo Hondo, San Cristóbal, Calamar y Soplaviento.

- 4). **UG Embalse del Guájaro:** Campo de la Cruz, Suan, Piojo, Usiacuri, Repelón, Sabanalarga, Manatí, Santa Lucía y Luruaco.
- 5). **UG Arroyo Caimán:** Arjona, Turbana, Turbaco, San Estanislao y Villanueva.
- 6). **UG Delta Canal del Dique:** San Onofre, Maria La Baja, Arjona, Turbana y Pasacaballos.

- 7). **UG Área Peninsular:** Bahía Barbacoas, bahía de Cartagena, isla de Tierrabomba, península de Barú e Islas del Rosario y San Bernardo

En el presente documento se hará un análisis del estado de los principales ecosistemas presentes en la cuenca del Canal del Dique. La Tabla 18 identifica los diversos tipos de ecosistemas presentes en cada una de las UG de la cuenca del Canal del Dique. Los criterios utilizados para hacer referencia a la presencia de los diferentes tipos de bosques son las condiciones climáticas y la zonación altitudinal.

Figura 39: Unidades Geográficas presentes en la cuenca del Canal del Dique.

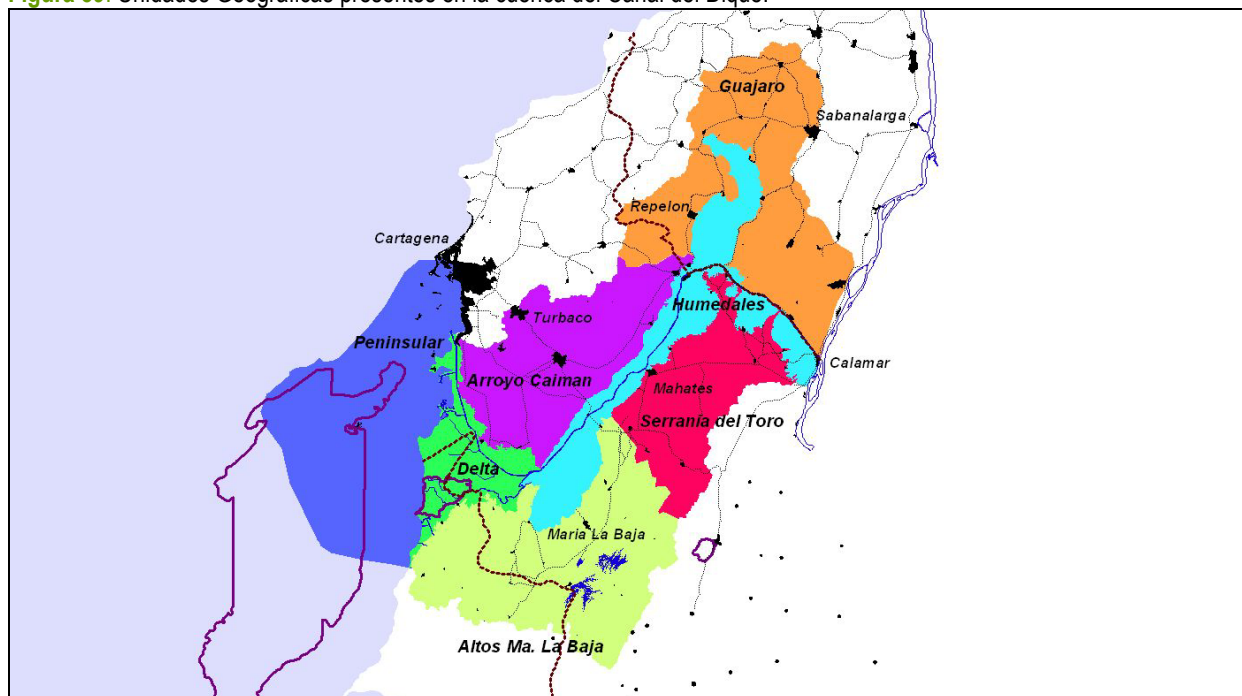


Tabla 19 Tipos de vegetación de la cuenca del Canal del Dique en las Unidades Geológicas.

UNIDADES GEOGRAFICAS	BIOMAS					
	BOSQUE SECO TROPICAL	BOSQUE MUY SECO TROPICAL	BOSQUE RIPARIO	VEGETACIÓN DE CIÉNAGAS	BOSQUE DE MANGLAR	VEGETACIÓN EN LITORAL ARENOSO Y PLAYONES SALINOS
Altos de Mª La Baja	X			X		
Serranía del Toro	X			X		
Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique	X		X	X		

UNIDADES GEOGRAFICAS	BIOMAS					
	BOSQUE SECO TROPICAL	BOSQUE MUY SECO TROPICAL	BOSQUE RIPARIO	VEGETACIÓN DE CIÉNAGAS	BOSQUE DE MANGLAR	VEGETACIÓN EN LITORAL ARENOSO Y PLAYONES SALINOS
Embalse del Guájaro	X		X	X		
Arroyo Caimán	X			X		
Delta Canal del Dique		X		X	X	X
Área Peninsular	X			X	X	X

Fuente: Conservación Internacional, 2006.

Humedales

La Convención Ramsar, adoptada por Colombia por medio de la Ley 357 de 1997, define los humedales como "...aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros" (Scott y Carbonell, 1986). El sistema de clasificación de tipos de humedales de la Convención Ramsar define tres ámbitos dentro de los cuales se ubican los humedales: continental, marino/costero y artificial (Oficina de la Convención de Ramsar, 2006). Según este sistema de clasificación, dentro de los humedales artificiales se encuentran los siguientes:

- Estanques de acuicultura (por ejemplo, estanques de peces y camarónicas)
- Estanques artificiales, incluyendo estanques de granjas y estanques pequeños (generalmente de menos de 8 ha).
- Tierras de riego, incluye canales de riego y arrozales.
- Tierras agrícolas inundadas estacionalmente; incluye praderas y pasturas inundadas utilizadas de manera intensiva.
- Zonas de explotación de sal; salinas artificiales, salineras, etc.
- Áreas de almacenamiento de agua; reservorios, diques, represas hidroeléctricas, estanques artificiales (generalmente de más de 8 ha).
- Excavaciones; canteras de arena y grava, piletas de residuos mineros.
- Áreas de tratamiento de aguas servidas; "sewage farms", piletas de sedimentación y piletas de oxidación.
- Canales de transporte y de drenaje, zanjas.
- Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos, artificiales.

Por su parte, los humedales continentales incluyen los siguientes tipos:

- Deltas interiores permanentes.
- Ríos/arroyos permanentes; incluye cascadas y cataratas.

- Ríos/arroyos estacionales.
- Lagos permanentes de agua dulce (de más de 8ha); incluye grandes madre viejas (meandros o brazos muertos de río).
- Lagos estacionales de agua dulce (de más de 8ha); incluye lagos en llanuras de inundación.
- Lagos permanentes salinos/salobres/alcalinos.
- Lagos y zonas inundadas estacionales salinos/salobres/alcalinos.
- Pantanos/esteros/charcas permanentes salinas/salobres/alcalinos.
- Pantanos/esteros/charcas estacionales salinos/salobres/alcalinos.
- Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce; charcas (de menos de 8 ha), pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua
- Pantanos/esteros/charcas estacionales de agua dulce sobre suelos inorgánicos; incluye depresiones inundadas (lagunas de carga y recarga), "potholes", praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas.
- Turberas no arboladas; incluye turberas arbustivas o abiertas ("bog"), turberas de gramíneas o carrizo ("fen"), bofedales, turberas bajas.
- Humedales alpinos/de montaña; incluye praderas alpinas y de montaña, aguas estacionales originadas por el deshielo.
- Humedales de la tundra; incluye charcas y aguas estacionales originadas por el deshielo.
- Pantanos con vegetación arbustiva; incluye pantanos y esteros de agua dulce dominados por vegetación arbustiva, turberas arbustivas ("carr"), arbustales de *Alnus sp*; sobre suelos inorgánicos.
- Humedales boscosos de agua dulce; incluye bosques pantanosos de agua dulce, bosques inundados estacionalmente, pantanos arbolados; sobre suelos inorgánicos.
- Turberas arboladas; bosques inundados turbosos.
- Manantiales de agua dulce, oasis.

- Humedales geotérmicos.
- Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos, continentales.

Finalmente, entre los humedales marinos/costeros se incluyen los siguientes tipos:

- Aguas marinas someras permanentes, en la mayoría de los casos de menos de seis metros de profundidad en marea baja; se incluyen bahías y estrechos.
- Lechos marinos submareales; se incluyen praderas de algas, praderas de pastos marinos y praderas marinas mixtas tropicales.
- Arrecifes de coral.
- Costas marinas rocosas; incluye islotes rocosos y acantilados.
- Playas de arena o de guijarros; incluye barreras, bancos, cordones, puntas e islotes de arena; incluye sistemas y hondonales de dunas.
- Estuarios; aguas permanentes de estuarios y sistemas estuarinos de deltas.
- Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos ("saladillos").
- Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; incluye marismas y zonas inundadas con agua salada, praderas halófilas, salitrales, zonas elevadas inundadas con agua salada, zonas de agua dulce y salobre inundadas por la marea.
- Humedales intermareales arbolados; incluye manglares, pantanos de "nipa", bosques inundados o inundables mareales de agua dulce.
- Lagunas costeras salobres/saladas; lagunas de agua entre salobre y salada con por lo menos una relativamente angosta conexión al mar.
- Lagunas costeras de agua dulce; incluye lagunas deltáicas de agua dulce.
- Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos, marinos y costeros.

Colombia ocupa el primer lugar a nivel mundial en cantidad de agua por unidad de superficie, y la región Caribe de Colombia contiene el 30% de los complejos de humedales

identificados en el país y el 71% de los humedales individuales, dentro de los cuales el Canal del Dique es considerado uno de los principales humedales continentales, sin tener en cuenta la gran variedad de humedales artificiales y marinos/costeros asociados al mismo (Instituto Humboldt, 1998b). El complejo cenagoso del Canal comprende alrededor de 107.913 ha donde se localizan un gran número de ciénagas que en su mayoría se alimentan del agua del canal principal, y al tenor del listado anterior de tipos de humedales, llama la atención la riqueza de esta cuenca en términos de tipos y número de humedales.

Las condiciones bióticas de los tres tipos de humedales (artificiales, continentales y marinos/costeros) ubicados en la cuenca del Canal del Dique tienen algunas similitudes, pues la conectividad del sistema hídrico permite la dispersión de diferentes especies de fauna y flora, particularmente de la vegetación de ciénagas y pantanos y la fauna asociada.

Por ejemplo, en los ecosistemas cenagosos del Canal del Dique, especialmente en los humedales artificiales y continentales, se desarrollan comunidades de plantas típicas de pantanos de agua dulce, las cuales dependen para su supervivencia de la presencia de los cuerpos de agua y de los niveles de inundación (Universidad del Norte, 2001). Este tipo de vegetación típica de las ciénagas se localiza en áreas que permanecen inundadas la mayor parte del año y se les conoce como macrófitas (ISA, 2002). Según la clasificación de Hernández (1990), esta vegetación corresponde al Hidrobioma – Helobioma. Su presencia indica la existencia de materia orgánica en el sistema, la cual es asimilada por estas plantas en el fondo, aumentando de esta manera los procesos de descomposición en el medio. Estas plantas son consideradas las mayores sintetizadoras de materia orgánica, contribuyendo significativamente a la productividad de las ciénagas y a la regulación del metabolismo del sistema lacustre, sin embargo un crecimiento incontrolado de estas plantas puede llevar a la eutroficación del sistema (CVS, 2002). Tal como está expuesto en el POT del Municipio de Calamar (2001), esta vegetación en un cuerpo de agua corresponde al hábitat de muchas especies, entre ellas varias de insectos acuáticos. En las riberas las macrófitas forman parches fijos que se hallan unidos por sus raíces constituyendo de esta manera asociaciones, sin embargo se puede observar que el aumento en la cobertura (ampliación de la franja del perfil), ocurre cuando aumenta el nivel del agua (CARDIQUE et al., 2003).

En términos generales, se diferencian tres tipos de vegetación de ciénagas (Universidad del Norte, 2001):

- **Vegetación flotante no arraigada:** desempeña una función insustituible como base o componente dominante de la dieta alimenticia de especies acuáticas de la región. Por ejemplo, los gramalotes y otras gramineas arraigadas de la vegetación marginal, constituyen la dieta principal del ponche (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y del manatí (*Trichechus manatus manatus*). De otra parte, esta vegetación es un componente básico de la dieta para gran número de especies semiacuáticas, entre ellas la tortuga de río (*Podocnemis lewyana*) y la icotea (*Trachemys scripta*). Igualmente estas comunidades vegetales son hábitat esencial que depara alimentación y refugio a numerosas aves locales y migratorias procedentes de Norte América.
- **Vegetación arraigada:** además de ser excelentes trampas de sedimentos, al descomponerse con cada cambio de época climática, terminan por engrosar la capa de humus de los suelos y por atrapar parte de la gran masa vegetal que migra usualmente con el estiaje. La mayoría de las especies vegetales que aparecen como dominantes en las principales ciénagas del Dique corresponden a elementos arraigados, indicando que se está favoreciendo la consolidación de este tipo de vegetación, la cual de no ser manejada e intervenida adecuadamente, favorecerá la existencia de ambientes típicamente terrestres que actualmente son utilizados para la ampliación de la frontera agropecuaria.
- **Vegetación herbácea y arbustiva:** en las márgenes de las ciénagas se suele encontrar vegetación herbácea compuesta por *Paspalum* sp., *Typha angustifolia* y *Cyperus* sp. (ISA, 2002). Ha sufrido una considerable disminución en su área original de ocupación debido a los procesos de desecación inducidos por el cierre de las conexiones con el Canal del Dique y la construcción de jarillones que buscan adecuar las zonas inundables para el desarrollo de actividades agrícolas.

Entre las especies que están menos especializadas de las plantas acuáticas de las ciénagas del Canal del Dique y que presentan características similares a la vegetación de tipo mesofíticas (cultivos y pastos) se encuentran la dormilona (*Neptunia prostrata*), el gramalote (*Hymenachne amplexicaulis*) y la batatilla (*Ipomea aquatica*). La gran mayoría de este tipo de plantas presenta un ciclo vegetativo acomodado al corto período de verano, por no tener estructura morfológica ni fisiológica que les permita sobrevivir durante el período de invierno.

Este tipo de vegetación crece en los suelos saturados de humedad, localizados por encima de la superficie del agua, alrededor del espejo de agua de las ciénagas en época de

verano. Esta comunidad de plantas se origina de semillas y estructuras de propagación que germina debajo del agua o en playones que se van formando progresivamente al secarse las ciénagas y desaparecen nuevamente cuando son inundados los playones durante el período lluviosos (CVS, 2002).

Tabla 20 Distribución de la vegetación en zonas inundables (Helobioma-Hidrobioma) de UG de la cuenca del Canal del Dique. *Especies flotantes; **Especies enraizadas; ***Especies sumergida. Unidades Geográficas: I Altos de Maria La Baja; II Serranía del Toro; III, Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique; IV Embalse del Guájaro, V Arroyo Caimán; VI Delta Canal del Dique.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Acrostichum aureum</i>	Matatigre, matandrea	VI
<i>Aeschynomene</i> sp**		III
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	Guandú blanco	VI
<i>Amaranthus dubius</i>	Bleo cienaguero	I, III, VI
<i>Amaranthus spinosus</i>	Abrojo	VI
<i>Andropogon bicornis</i>	Puntero	I
<i>Andropogon nodosus</i>	Angleton	V
<i>Azolla filiculoides</i> *		VI
<i>Bombax aquaticum</i>		VI
<i>Brachiaria mutica</i>	Pajón peludo	VI
<i>Caperonia palustris</i>	Aserrada	VI
<i>Ceratophyllum</i> sp***	Cola de caballo	III, VI
<i>Cnidioscolus tubulosus</i>	Pringamosa	II
<i>Clitoria ternatea</i>	Campanita	IV
<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto argentina	V
<i>Cynodon</i> sp	Gramma	IV
<i>Cyperus</i> sp	Coquito	I
<i>Cyperus giganteus</i>	Cortadera	IV
<i>Cyperus ligularis</i>	Tres filos	VI
<i>Cyperus luzulae</i> **	Napa	VI
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Estrella	IV
<i>Cyperus odoratus</i> **		III
<i>Desmodium tortuosum</i>	Pasto elefante	II
<i>Dichanthium aristatum</i>	Angleton	I, IV
<i>Dichromena ciliata</i>	Tripa de pollo, coquito	V
<i>Digitaria</i> sp	Pangola	IV, V
<i>Echinodorus paniculatus</i>	Pasto común	II
<i>Eichornia crassipes</i> *	Buchón de agua, taruya	I, III, VI
<i>Eichornia azurea</i> *	Orejón	III, IV, VI
<i>Eleocharis</i> sp	Enea	III, IV
<i>Heliconia bijao</i>	Platanillo, bijao	I, III
<i>Heliotropium</i> sp	Guandú	III
<i>Indigofera tinctoria</i>	Escoba	II
<i>Ipomea aquatica</i> **	Batatilla	III, VI
<i>Hydrocotyle umbellata</i>	Paragüitas	III, VI
<i>Hyparrhenia rufa</i>	Puntero, faragua	I, II, III
<i>Heliotropium indicum</i>	Verbena	I
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	Gramalote	I, II, III, IV, V
<i>Ocimum Micranthum</i>	Albahaca	II
<i>Ipomea triloba</i>	Campanita	IV
<i>Juncus</i> sp	Junco	III
<i>Lemna</i> sp	Lenteja de agua	III
<i>Lemna aequinoctialis</i> *	Lenteja de agua	VI
<i>Leptochloa filiformis</i>	Paja mona	V

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Limnobiium laevigatum</i> *	Trébol de agua	VI
<i>Ludwigia helminthorrhiza</i> **		III
<i>Malachra alceifolia</i>	Malva	I
<i>Malvastrum sp</i>	Malva	II
<i>Merrenia sp</i>		VI
<i>Mimosa dormiens</i>	Dormilona	III
<i>Najas augusta</i> ***		VI
<i>Najas sp</i>	Majate	VI
<i>Neptunia prostrata</i> **	Dormilona	III, VI
<i>Nymphoides sp</i> **	Loto silvestre	III
<i>Mimosa invisa</i>	Zarza	II
<i>Mimosa púdica</i>	Dormidera	II
<i>Panicum fasciculatum</i>	Granadilla	
<i>Panicum maximum</i>	Pasto alemán	VI
<i>Panicum purpurascens</i>	Pará, admirable	I, V
<i>Paspalum fasciculatum</i>	Pega pega	II
<i>Paspalum repens</i> **	Churro	III, VI
<i>Paspalum vaginatum</i>	Gramalote	IV
<i>Paspalum sp</i>	Hierba de arroz	VI
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	I
<i>Pennisetum purpureum</i>	Yerba admirable	I, III
<i>Pistia stratiotes</i> *	Lechuga de agua	III, VI
<i>Phaseolus longepedunculatus</i>	Enredadera	VI
<i>Polygonum glabrum</i> **		VI
<i>Polygonum hidropiperoides</i> **	Tabaquillo	III
<i>Portulaca sp</i>	Verdolaga	I, II
<i>Sagittaria lancifolia</i> **	Buche sábalo	III, VI
<i>Salvinia auriculata</i> *	Lenteja de agua	VI
<i>Salvinia sp</i> *	Helecho de agua	III
<i>Sarcostema clausum</i>	Enredadera	VI
<i>Symphonia globulifera</i>		VI
<i>Thalia geniculata</i>	Bijao	III, VI
<i>Typha angustifolia</i> **	Enea	III
<i>Typha domingensis</i>	Enea	IV
<i>Typha latifolia</i>	Junco/ brazal/enea	I, IV
<i>Trinulus cistoides</i>	Tripa de pollo	III
<i>Utricularia foliosa</i> ***		VI
<i>Virola surinamensis</i>		VI

Fuentes: Alcaldía Municipal de el Carmen de Bolívar (2002); Alcaldía Municipal de Piojó (2001); Alcaldía Municipal de San Onofre (2000); Alcaldía Municipal de Turbaco (2000); CARDIQUE et al. (2003); IGAC (2002).

Las macrófitas se encuentran en prácticamente todos los humedales de la cuenca del Canal del Dique, aunque dentro de los humedales marinos/costeros están limitados por la salinidad y su presencia se restringe a los humedales costeros que en épocas de lluvia alcanzan niveles de salinidad propicios para esta vegetación. En la Tabla 19 se presenta la distribución de las principales especies de macrófitas a lo largo de las Unidades Geográficas presentes en la cuenca del Canal del Dique. Es importante tener en cuenta que es difícil establecer una separación absoluta entre la vegetación palustre (franja de transición entre los hábitats estrictamente acuáticos y los terrestres) y terrestre de acuerdo al contenido de humedad del suelo porque

muchas de estas plantas pueden pertenecer simultáneamente a un hábitat u otro (CVS, 2002).

En particular, todos los humedales de la cuenca comparten el mismo tipo de fauna acuática. Aunque en las siguientes subsecciones se detallarán los aspectos bióticos específicos de cada uno de los diferentes tipos de humedales encontrados en la cuenca, a continuación se describen las principales características de los grupos de fauna comunes a todos los humedales.

• Peces

El Canal del Dique es considerado uno de los ecosistemas de mayor importancia para el sustento del recurso pesquero, presentando ciclos bien claros de subienda y bajanza, acoplándose al estiaje y corrientes que establecen los peces en los diferentes cuerpos de agua. La ictiofauna asociada a los humedales del Canal del Dique está compuesta por dos tipos de especies. Unas residentes permanentes que desarrollan todo su ciclo de vida al interior de las ciénagas y otras de carácter migratorio que permanecen allí durante los periodos de aguas altas pero que las abandonan durante las épocas de estiaje. Con las aguas de inundación arriban a la ciénagas las larvas y juveniles de las especies ícticas migratorias, donde encuentran extensas zonas de alimentación y refugio, para retornar luego como adultos a los ríos. Dada la cercanía del mar a las ciénagas del Canal del Dique, en su ictiofauna aparecen algunas especies estuarinas de origen marino y migratorias como la lisa, el róbalo y el sábalo, de gran valor comercial (Geoingeniería-Hidroestudios, 2002, citado por Gallego, 2005).

Colombia posee una de las ictiofaunas dulceacuícolas de mayor diversidad del mundo y la cuenca del Río Magdalena, del cual hace parte el Canal del Dique, posee el 80% de la población. Muchas de las especies que se encuentran en el Canal son endémicas del país o de la cuenca del Magdalena, se encuentran en diferente grado de amenaza y varias de ellas tienen importancia económica y de consumo. Actualmente se explotan especies como el bocachico (*Prochilodus magdalenae*), la doncella (*Ageneiosoda caucanus*), el moncholo (*Hoplias malabaricus*), la arenca (*Triportheus magdalenae*), el bagre (*Pseudoplatystoma fasciatum*), la pacora (*Plagioscion magdalenae*), el nicuro (*Pimelodus blochii*), la mojarra amarilla (*Poecilia caquetania*) y la lora (*Petenia caquetaia*) (Gobernación de Bolívar-Departamento Administrativo de Planeación- DAP, 2001, citado por CARDIQUE et al, 2003). Llama la atención la presencia en el Canal de la especie *Colossoma macropomum*, conocida como cachama o cachama negra, reportada por CARDIQUE et al (2003) y Gallego (2005) para la zona, pero que según Mojica et al (2002) en Colombia

esta ampliamente distribuida en los ríos Amazonas, Putumayo, Caquetá, Guayabero y Guaviare. En la Tabla 20 se identifican las especies de peces que se encuentran en varios tipos de humedales de la cuenca y su distribución en las Unidades Geográficas, así como sus valores sobresalientes.

Tabla 21 Especies de peces reportadas en el Canal del Dique y en las ciénagas. Unidad Geográfica: III Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique; IV Embalse del Guájaro; VI Delta Canal del Dique

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA	VALORES SOBRESALIENTES
<i>Ageneiosus caucanus</i>	Doncella	III, IV, VI	Endémica de Colombia, en peligro a nivel nacional, amplio aprovechamiento comercial
<i>Astyanax fasciatus</i>	Sardina	IV, VI	
<i>Brycon moorei</i>	Chango, dorado	III, IV, VI	
<i>Caquetaia krausii</i>	Mojarra amarilla	III, VI	
<i>Centropomus parallelus</i>	Róbalo	III, VI	
<i>Clupea harengus</i>	Arenque	III, VI	
<i>Cochlodon hondae</i>	Cucha, cucho, coroncoro, corroncho	III, VI	Vulnerable a nivel nacional
<i>Colossoma macropomum</i>	Cachama	III, VI	
<i>Ctenolucius hujeta</i>	Agujeta	III, IV, VI	
<i>Curimata magdalenae</i>	Viejita	III, VI	
<i>Curimata mivartii</i>	Sardina	III, VI	Endémica de la cuenca del Magdalena. Vulnerable a nivel nacional. Reciente aprovechamiento comercial
<i>Hoplias malabaricus</i>	Moncholo	III, IV, VI	
<i>Leporinus muyscorum</i>	Mohino, cuatro ojos	III, IV, VI	
<i>Mugil curema</i>	Lisa	III	
<i>Mugil brasiliensis</i>	Lisa, lebranche	III, IV, VI	
<i>Mugil incilis</i>	Lisa	III, IV, VI	
<i>Oreochromis niloticus</i>	Mojarra plateada	III, IV, VI	
<i>Paneque gibbosus</i>	Coroncoro	III, IV, VI	
<i>Petenia caquetaia</i>	Mojarra lora	III, IV, VI	
<i>Petenia kraussii</i>	Mojarra amarilla	III, IV, VI	
<i>Pimelodus clarias</i>	Moncholo, barbudo, barbul	III, IV, VI	
<i>Pimelodus grosskopfii</i>	Capaz	III, IV, VI	

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA	VALORES SOBRESALIENTES
<i>Plagioscion magdalenae</i>	Pácora, corvina	III, IV, VI	Endémica para Colombia. Vulnerable a nivel nacional. Amplio aprovechamiento comercial
<i>Plagioscion surinamensis</i>	Corvinata	III, IV, VI	
<i>Poecilia caquetania</i>	Mojarra amarilla	III, IV, VI	
<i>Potamotrygon magdalenae</i>	Raya de río	III, IV, VI	Aporte alto a la pesca comercial y de consumo, en peligro crítico a nivel nacional
<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	III, IV, VI	Aporte alto a la pesca comercial, en peligro crítico a nivel de la cuenca del Magdalena, en peligro a nivel nacional
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Bagre pintado, tigre	III, IV, VI	
<i>Rhambia sebae</i>	Barbul negro	II, IV, VI	
<i>Salminus affinis</i>	Picuda, rayada, rubia, rubio, picuda de río	III, VI	Endémica para Colombia. Vulnerable a nivel nacional. Amplio aprovechamiento comercial. Especie valiosa para la pesca deportiva
<i>Sorubim cuspidatus</i>	Bagre blanco	III, IV, VI	Endémica de la cuenca del Magdalena. En peligro a nivel nacional. Amplio aprovechamiento comercial
<i>Sternopygus macrurus</i>	Mayupa	III, IV, VI	
<i>Tarpon atlanticus</i>	Sábalo	III, IV	
<i>Trachychorystes insignis</i>	Cachagua	III, IV, VI	
<i>Trichogaster sp</i>	Gurami, lambe	III	
<i>Triportheus magdalenae</i>	Arenca	III, IV, VI	

Fuentes: Alcaldías Municipales del Carmen de Bolívar (2002), María La Baja (2001), San Onofre (2000); CARDIQUE et al., (2003); IGAC (2002); Gallego (2005); Larrahondo Molina (1993); Mojica & Álvarez-León (2002); Ajiaco, Ramírez & Álvarez-León (2002); Lehmann & Álvarez-León (2002) Usma, Vásquez & Mojica (2002) Usma & Mojica (2002); Buitrago (2002); Álvarez-León (2002).

Los cambios por la alteración de la dinámica hídrica, la canalización y dragados periódicos del canal del Dique y la intervención de sus caños de conexión con las ciénagas, han incidido sobre la dinámica hídrica de las mismas, que

conlleva cambios en el comportamiento de las comunidades hidrobiológicas y especialmente sobre la producción pesquera (Ministerio de Agricultura 1995, en Gallego, 2005). En la cuenca del Magdalena las pesquerías registran un descenso cercano al 90% de las capturas en los últimos años. También la utilización de técnicas de pesca como el trasmallo y bolicheo generan alta presión sobre las especies icticas, reduciéndolas (IGAC, 2002). Otro de los problemas es la incapacidad de penetrar a los humedales por las compuertas construidas (i.e. Embalse del Guájaro y la ciénaga Juan Gómez), lo cual ha generado conflictos entre los pescadores y quienes manejan las compuertas.

El Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), ahora parte del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) continuamente realiza actividades de repoblación ictica de los humedales de la cuenca, especialmente en el Guájaro, sin éxito por la premura con que los peces son atrapados. CARDIQUE implementó un proyecto de este tipo en la ciénaga de Atascoso en Mahates que no prosperó por la misma causa (IGAC, 2002).

• Aves

Las ciénagas tienen una función ecológica trascendental, como hábitats que proveen temporalmente refugio y alimento a un significativo número de aves migratorias de Norteamérica, que permanecen allí durante el invierno del hemisferio o hacen escala durante sus migraciones hacia el sur y en su retorno hacia el sitio de origen. La afluencia de un alto número de aves se debe a que muchas de ellas siguen la ruta de migración que atraviesa el mar Caribe desde las Antillas para converger en el gran delta del Magdalena (Canal del Dique-Ciénaga Grande de Santa Marta). Un número apreciable de estas especies reside en esta región durante todo el invierno, sin penetrar al interior del país (Alcaldía Municipal de San Cristóbal, 2002). Además, varias especies que se reproducen en Colombia ven aumentada su población por la llegada de nuevos individuos que se reproducen en América Central durante la estación seca y migran durante la estación lluviosa (Hilty & Brown, 2001).

Las aves son el grupo de animales más numeroso de especies y abundante en la cuenca, aunque sus poblaciones se ven realmente diezmaradas a causa de la destrucción de sus hábitats y la cacería (CARDIQUE *et al.*, 2003). Las aves que están asociadas a los humedales del Canal del Dique se identifican en la Tabla 22. Es importante tener este listado como referencia a lo largo de esta sección sobre humedales, pues aquí se compilan las especies de aves de prácticamente todos los tipos de humedales presentes en la cuenca, aunque en las secciones respectivas se podrán mencionar algunas otras específicas

para el tipo de humedal en cuestión (ver sección del bosque seco más adelante para información sobre otras especies de aves menos relacionadas con ambientes acuáticos).

Tabla 22 Especies de aves reportadas en los humedales de la cuenca del Canal del Dique. Unidades Geográficas: I Altos de Maria La Baja; III Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique; IV Embalse del Guájaro; VI Delta Canal del Dique

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Anas bahamensis</i>	Pato malibu	IV
<i>Agelaius icterocephalus</i>	Toche de agua	IV, VI
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharo	IV
<i>Anas discordis</i>	Barraquete	VII
<i>Anhinga anhinga</i>	Pato de aguja	III, VI, VII
<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	VI
<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	V, IV, VI
<i>Ardea cocoi</i>	Garza morena	III, V, VI
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	I, III, IV, VI, VII
<i>Busarellus nigricollis</i>	Águila ciénaguera	VI
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavillán cangrejero negro	VII
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Águila negra	IV
<i>Butorides striatus</i>	Polo, guaco	IV
<i>Casemerodius albus</i>	Garza real	IV
<i>Chauna chavaria</i>	Chavarri	III, VI
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito	VII
<i>Chloroceryle sp.</i>	Martín pescador	III, IV, VI
<i>Columba cayannensis</i>	Paloma guarumera	IV, VII
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo	III
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pisingos	VI
<i>Egretta alba</i>	Garza real	VI
<i>Egretta thula</i>	Garza blanca	I, III, IV, VI
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis	VII
<i>Florida caerulea</i>	Garza azul	III, IV, VII
<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernicalo	VII
<i>Hydranassa tricolor</i>	Garza gris	VII
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla gris	VI
<i>Himantopus mexicanus</i>	Tanga	VII
<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	I, III, IV, VII
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma torcaza	I, III, IV
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán pio pio	IV, VII
<i>Mycteria americana</i>	Gabán, Cabeza de cera	IV
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	IV, VII
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Chichafria	IV, VII
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Alcatraz, pelicano	III, VI, VII
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo, pato cuervo, cormorán	VI
<i>Podilymbus podiceps</i>	Pato zambullidor	VI
<i>Porphyrula martinico</i>	Polla de agua	I
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina doméstica	
<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada	VII
<i>Puffinus griseus griseus</i>	Alcatraz	I, V, VI
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán, caracolero	IV, VI
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Patico	VII
<i>Tringa solitaria</i>	Playero	VI

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Vanellus chilensis</i>	Tanga	III, IV, VII
<i>Zebrilus undulatus</i>	Garza zebra	IV

Fuentes: Alcaldías Municipales de Campo de la Cruz (2001), El Carmen de Bolívar (2002), María La Baja (2001), Piojó (2001) y San Onofre (2000); IGAC (2002), Universidad Jorge Tadeo Lozano (2001); CARDIQUE et al., (2003).

• Mamíferos

No son muchas las especies de mamíferos acuáticos en el Canal del Dique, pero las dos especies que se encuentran ampliamente representadas a lo largo de los humedales asociados, el chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y el manatí (*Trichechus manatus manatus*), se consideran especies focales por ser carismáticas, y en el caso del manatí, se trata también de una especie en peligro crítico a nivel nacional, incluida en el apéndice I de CITES y bioindicadora, pues cumple el papel de reciclador de nutrientes en los humedales, haciendo disponible alimento a otras poblaciones de fauna y flora y controlando las poblaciones de hierbas acuáticas (CARDIQUE et al., 2003, MAVDT y Fundación Omacha, 2005, Rodríguez, 1998). Ambas especies se encuentran en las ciénagas asociadas al Canal del Dique incluida la región del Delta, y adicionalmente el manatí se ha reportado en el embalse del Guájaro.

• Herpetofauna

Colombia es considerada como el país más diverso en especies de anfibios. Se reportan en la actualidad 669 especies (Acosta, 2000), de las cuales el 60% se distribuyen en las tres cordilleras de Los Andes. En las tierras bajas por el contrario, con excepción del Amazonas y el Chocó Biogeográfico, la diversidad de anfibios es menor debido a que la mayoría de las especies se encuentran adaptadas a la vida en charcas y ríos con requerimientos microambientales muy limitantes como la humedad y la vegetación asociada; de hecho, la distribución de estas especies en bosques secos se restringe a los cuerpos de agua permanentes o transitorios, razón por la cual es de esperarse que en el Caribe Colombiano no se encuentre una gran diversidad de este grupo (Cuentas et al., 2002).

En términos generales la herpetofauna del Caribe, además de no ser muy diversa, es poco conocida debido a la falta de colecciones representativas de anfibios, además de ser especialmente sensibles a procesos de transformación y pérdida de hábitat, por estar íntimamente ligados al microclima. La construcción de canales, diques, terraplenes y colmatación de caños, desecación de ciénagas, han producido la desaparición de los “sapales”, lugares pantanosos donde se concentraban las especies de anuros

tradicionalmente habitantes del Caribe. Las ciénagas y cuerpos de agua de la región por su parte, se han modificado fuertemente en su composición química y física, a causa de la contaminación y procesos de eutrofización, aumento en la proporción de sedimentos y alteraciones en la dinámica hídrica de los sistemas cenagosos y el río, de manera que los hábitos reproductivos han sido alterados, la oferta de alimento y recursos para los renacuajos es aún más escasa desplazando y limitando el mantenimiento de las poblaciones de anuros en la región. Tan dramática es esta situación, que muchas de las especies reportadas años antes para ciertas localidades, en estudios recientes no se han encontrado nuevamente, por lo cual, su estatus de amenaza se hace incierto (Cuentas et al., 2001).

No sólo la fuerte transformación del bosque, desecación de cuerpos de agua y otros manejo inadecuados del recurso hídrico han causado la desaparición de especies en el Caribe; también el Fenómeno del Niño ha producido en los dos últimos años períodos más extensos de sequía que somete a las especies presentes, constantemente y de forma inusual, a soportar fuertes períodos de estrés hídrico (Cuentas et al., 2002). De igual forma, a partir de la década de 1980, diferentes autores del mundo, han documentado la desaparición rápida y repentina de un gran número de poblaciones de anfibios en todos los pisos térmicos, y cuya extinción no se relaciona de manera directa con alteraciones de su entorno inmediato, sino por el conjunto de situaciones en la escala global, como la contaminación, la lluvia ácida, residuos radioactivos y diseminación de patógenos, razón por la cual se consideran en la actualidad como una prioridad de conservación (Rueda et al., 2005).

Únicamente la rana platanera (*Hyla crepitans*) ha logrado establecerse en los diferentes tipos de humedales de la cuenca del Canal, encontrándose en las ciénagas continentales, el embalse del Guájaro y el delta del Canal (Universidad del Norte, 2001). Sin embargo, el embalsamiento de esta ciénaga, hace más de 20 años, ocasionó la pérdida de un importante ecosistema natural, aumentando en este tiempo la salinidad y sedimentación, produciendo durante el verano la reproducción de algas productoras de toxinas para la fauna (Borja, 1998 en Cuentas et al., 2002). De igual forma, el vaciado y la desecación de humedales para la urbanización ha limitado fuertemente la distribución de especies que anteriormente se consideraban muy comunes, como es el caso de *Pseudis paradoxa* (Cuentas et al., 2002).

El sapito túngara (*Physalaemus pustulosus*) y la ranita de cabeza pequeña (*Hyla microcephala*) han sido identificados únicamente en el Embalse del Guájaro (CRA et al., 2001), pero es posible que tengan una mayor distribución.

En relación con los reptiles, los que se han adaptado a las

condiciones de los diferentes tipos de humedales presentes en la cuenca del Canal del Dique se encuentran altamente amenazados por la falta de hábitat y por la cacería, ya sea para alimentación (por ejemplo los huevos de iguana y las tortugas) o para comercializar como mascotas (caso de las tortugas). Dentro de los reptiles que se encuentran a lo largo de los diferentes humedales de la cuenca del Canal están la babilla (*Caimán crocodylus fuscus*), la iguana (*Iguana iguana*), la icotea (*Trachemys scripta callirostris*), la tortuga de río (*Podocnemis lewyana*), el caimán de aguja (*Crocodylus acutus*) y el morrocoy (*Geochelone carbonaria*). Las últimas tres especies se encuentran en diferente grado de peligro de extinción (Melo, 2002; Castaño-Mora y Medem, 2002; Franco y Bravo, 2005) (Ver Tabla 23).

Humedales Artificiales

- **Embalses**



UG: Altos de María la Baja y Embalse del Guájaro

Flora: Vegetación de Ciénagas

Fauna: Principalmente peces y aves

Los humedales de tipo artificial en la cuenca son representados principalmente por los embalses del Guájaro, Arroyo Grande (también denominado El Playón y Pondaje El Viento) y Arroyo La Matuya. Los últimos dos se localizan en el municipio de María la Baja (Bolívar), su área de superficie es de 1,240 y 1,400 ha y su volumen de 96 y 98 Mm³, respectivamente (Larrahondo Molina, 1993). Ambos embalses surten de agua al Distrito de Riego de María La Baja, cuya extensión de 19,400 has (16,800 has de área productiva) lo convierte en el de mayor extensión de la Costa Atlántica colombiana (Alcaldía Municipal de María La Baja, 2001).

Por su parte, el Embalse del Guájaro tiene una superficie de 16,000 ha, un volumen de 400 Mm³, un volumen útil de 230 Mm³ y drena 12,000 has por medio de un distrito de riego y drenaje. Este se encuentra ubicado en jurisdicción de los municipios de Sabanalarga, Repelón, Luruaco y Manatí, en el Departamento del Atlántico. Todos los embalses

pertenecen al sistema inundable del Canal del Dique, aunque son regulados de manera artificial mediante el uso de compuertas, y en el caso de los embalses ubicados en el municipio de María la Baja, reciben la mayor parte de su caudal de los arroyos de los cuales reciben su nombre. El principal objetivo de estos embalses fue en su momento la construcción de distritos de riego y drenaje para incrementar la capacidad productiva de las tierras aledañas, pero su uso actual está igual o más relacionado con la pesca que con otras actividades, ya que los sistemas de riego y drenaje se encuentran en muy mal estado por falta de mantenimiento, especialmente aquellos relacionados con el Guájaro. Los embalses también son la principal fuente de agua para consumo humano de las poblaciones asentadas a su alrededor.

En términos de la biodiversidad, los embalses y sistemas de riego y drenaje asociados a ellos mantienen valores naturales importantes a pesar del estado de detrimento ambiental en el que se encuentran, principalmente como resultado de la contaminación y la sedimentación. El POT del Municipio de María la Baja establece que los embalses en su jurisdicción poseen una riqueza ictiológica base para el sustento de las familias asentadas en su alrededor. Macrófitas como el angleton y la enea se han reportado en los embalses de Maríalabaja.

Para el caso del Embalse del Guájaro, su riqueza natural está documentada en el Plan de Manejo del embalse (CRA et al., 2001), según el cual se encuentran 82 especies de avifauna a lo largo del año, así como varias especies ícticas de interés ecológico como el chango (*Roeboides dayi dayi*), la raya (*Potamotrygon magdalenae*) y la pechona (*Gilbertulus alatus alatus*). Además, es un hábitat de gran importancia para la vida silvestre que habita a su alrededor, representada por especies de mamíferos como el mono aullador (*Alouatta seniculus*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y la ardilla (*Sciurus granatensis*) en los parches de bosque al noreste del humedal, el murciélago frutero (*Carollia perspicillata*) y el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*) en las cuevas del sector de la Loma Grande y el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), el mapaná de agua (*Helicops danieli*) y el anolis (*Anolis fuscoauratus*) en las orillas de la ciénaga. En relación con las especies ícticas, la arenca (*Triportheus magdalenae*) es la especie dominante, seguida por el cuatros (Ageneiosus caucanus) y, en tercer lugar, la pácora (*Plagioscion surinamensis*) y el nicuro (*Pimelodus clarias*), todas estas especies importantes para la pesca (Larrahondo Molina, 1993). Llama la atención la presencia de algunas especies ícticas cuya distribución en la cuenca se encuentra limitada a este embalse: el chucho amarillo (*Hemianetstrus wilsoni*), la doncella, coroncoro negro o señorita (*Pterygoplychthys undecimalis*), el capaz (*Pimelodus grosskopfii*), la mayupa, ratón o chucho

(*Eigenmania scens*), el bonito o totumito (*Abramites eques*), el juanviejo o chango (*Roeboides dayi dayi*) y la mojarra azul (*Aequidens pulcher*) (Larrahondo Molina, 1993 y CRA et al, 2001).

En relación con la vegetación de ciénaga, el Plan de Manejo del Embalse identifica entre las especies dominantes a la oreja de mulo (*Eichornia azurrea*), el buchón de agua o taruya (*Eichornia crassipes*), la tripa de pollo (*Neptunia prostrata*) y la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*). La especie más dominante en el embalse es el buchón de agua con una cobertura del 80%. En la desembocadura del arroyo Henequén, la enea (*Typha latifolia*) es la más abundante con una cobertura del 60%. Adicionalmente, en el embalse se ha identificado la presencia de otras macrófitas menos abundantes pero también ubicadas en este sitio dentro de la cuenca. Las especies de macrófitas sumergidas son prácticamente inexistentes debido a la turbidez de las aguas y al alto oleaje.

La abundancia de las macrófitas en el Guájaro ha generado problemas relacionados con la obstaculización del transporte en la parte sur y la pérdida de hábitat debido a que animales domésticos están consumiendo macrófitas acuáticas como alimento.

El embalse del Guájaro se encuentra altamente intervenido por la sedimentación, eutrofización y contaminación. El balance hídrico de la cuenca es negativo y es mínimo el recambio de agua debido al manejo inadecuado de las compuertas que lo comunican con el Canal del Dique (FUNDECAP y Secretaría de Desarrollo Agropecuario, 2001, en CARDIQUE et al, 2003).

• Otros Humedales Artificiales

En adición a las tierras de riego y a los canales de drenaje relacionados con los embalses y reconocidos en sí como tipos diferenciados de humedales, dentro de la cuenca del Canal del Dique se encuentran otro tipo de humedales artificiales. Los estanques acuícolas, cuya área dentro de la cuenca en el departamento del Bolívar se estima en casi 2.000 has (Universidad Javeriana y CARDIQUE, 2006), aunque esta cifra es aún mayor si se incluyen las camaroneras ubicadas en el delta del canal del Dique. Los arrozales, que se ubican a lo largo de los canales, ciénagas y caños asociados al Canal, así como en las tierras inundadas estacionalmente, son humedales artificiales que cumplen un papel importante dentro del contexto paisajístico antropogénico, pues estos son fuente de alimento para una gran variedad de aves, en especial de los patos migratorios. Finalmente, es importante tener en cuenta que el Canal del Dique como tal es un humedal fluvial también de tipo artificial, cuya riqueza biológica se refleja principalmente en la

presencia de peces, reptiles y aves que a través del Canal se dispersan por las ciénagas y demás humedales de la cuenca; estas especies ya han sido identificadas en las Tablas 20, 21 y 22.

El Canal como principal sistema de la cuenca se relaciona con todos los aspectos bióticos de esta y como regulador de todos los demás humedales (los cuerpos de agua se alimentan de manera directa o indirecta de este), tanto marinos (excepto las praderas de pastos marinos y los arrecifes coralinos) como continentales y artificiales, se debe entender que todos los aspectos discutidos en relación con los humedales, se aplican también al Canal como un sistema artificial fluvial. Las especies listadas en las tablas anteriores sobresalen porque utilizan al Canal como su hábitat principal y por medio de este se dispersan a lo largo de los demás sistemas de humedal, pero no son las únicas que dependen de los flujos de agua de la cuenca para su supervivencia (las especies de fauna terrestres también dependen del agua del Canal).

Humedales Continentales

• Ciénagas Palustres



UG: Arroyo Caimán, Delta Canal del Dique y Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique

Flora: Vegetación de Ciénagas

Fauna: Principalmente peces y aves

La abundancia de tipos de humedales en la cuenca del Canal del Dique es evidente en la cantidad de sistemas cenagosos conectados al canal. Son ciénagas palustres en el sector fluvio-palustre y se alimentan del Canal por medio de caños de conexión directa o indirecta (a través de otros cuerpos de agua), que juegan un papel muy importante en la depuración de aguas, la retención y exportación de sedimentos y nutrientes y el control de inundaciones. Desafortunadamente, los niveles de sedimentos que trae el Canal del Dique sobrepasan la capacidad de carga de las ciénagas y tanto éstas como los caños de conexión se están colmatando. Las principales características de las ciénagas continentales se encuentran identificadas en la [Tabla 24](#).

• **Ríos y Arroyos Permanentes y Estacionales**



UG: Altos de Marialabaja, Serranía del Toro, Embalse del Guájaro, Arroyo Caimán, Delta Canal del Dique y Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique

Flora: Bosques Riparios

Fauna: Variada

Los ríos y arroyos que drenan al Canal del Dique y su sistema cenagoso son varios y están distribuidos en todo el territorio. La vegetación característica de estos humedales son los bosques riparios que se desarrollan a lo largo de quebradas y arroyos permanentes o temporales, que pueden almacenar agua disponible para la vegetación a lo largo del año y donde los suelos tienden a ser más profundos. Estos bosques presentan límites climáticos relacionados con una biotemperatura media superior a 24° C y un promedio anual de lluvias entre 1000 y 2000 mm; pertenecen a la Provincia de Humedad Subhúmedo (Alcaldía Municipal de Calamar, 2001). Por estar localizados en una región subxerofítica, como la cuenca del Canal del Dique, los bosques riparios se hacen especialmente notorios, ya que presentan una mayor

exuberancia que la vegetación que los rodea y un mayor número de especies perennifolias (Universidad del Norte, 2001). De acuerdo con la clasificación de Hernández (1990) este bosque corresponde al Pedobioma Freatófito.

En el área de estudio, estas comunidades se encuentran relegadas a franjas de apenas tres (3) o cuatro (4) metros de ancho a lo largo de los arroyos, ya que el resto de la vegetación original circundante fue erradicada para dar paso al establecimiento de potreros; inclusive, en algunos casos, el bosque se taló totalmente para instalar cultivos de plátano, entre otros, a la orilla de estos arroyos, así como para utilizar la leña. Este estado de degradación conduce a la pérdida de su potencial como hábitat para la fauna silvestre, sin que todo ello signifique de manera alguna que hayan perdido totalmente su función en este sentido (Universidad del Norte, 2001). De hecho, estos relictos se hacen importantes como rodales semilleros que contribuyen a mantener la diversidad ecosistémica del área y protegen las fuentes de agua (Alcaldía Municipal, Marialabaja, 2001).

La CRA, junto con CARDIQUE y el MAVDT, elaboraron en el 2003 el Plan de Manejo del Embalse del Guájaro (2001) y realizaron muestreos de los bosques riparios en tres de los principales arroyos del embalse, cuyos resultados son:

- Arroyo Henequén. El estrato arbóreo es más o menos continuo con un dosel de 15 a 20 metros de alto; algunos árboles presentan fustes hasta de 40 cm; el estrato arbustivo es denso con predominio de tallos delgados. Las lianas y enredaderas son abundantes. Presenta un grado mediano de conservación. Tiene una alta riqueza florística, con 39 especies. La familia con mayor número de especies es Fabaceae.

Tabla 23 Principales humedales continentales en la cuenca del Canal del Dique.

NOMBRE DE LA CIENAGA	LOCALIZACIÓN (MUNICIPIO)	ÁREA ACTUAL (2001 AL PRESENTE, EN HAS)	ÁREA EN EL AÑO 1959 (HAS)	VALORES SOBRESALIENTES Y DATOS DE INTERÉS
Corcovada	Arjona	55	65	
Palotal		538	843	Presenta taponamiento del caño Arjona que lo comunica con el Canal
Tomero		29	117	
Tambo		248	255	Alcanza profundidades entre 2m (verano) y 5m (invierno).
Florechitas		61	70	
Palotalito		245	321	
Bohórquez		62	82	
Juan Gómez		868	922	Presenta una riqueza de especies de macrófitas elevada. Fuente de agua para el acueducto de Cartagena. Conectado al Canal por medio de compuertas que restringen su dinámica natural
El Complejo de Aguas Claras (ciénagas Atascosa Positas, Cienaguita, Floral, Puertecito y Aguas Claras)	Mahates y Arjona	384 (Atascosa)	56 (Atascosa)	Importancia para la pesca regional, con un promedio de 80 embarcaciones diarias Taponamiento del caño que lo comunica con el Canal. Actividades agrícolas en las márgenes del complejo.
Ceiba	San Estanislao	171	219	Importancia para la pesca regional. Las ciénagas Ceiba y

NOMBRE DE LA CIENAGA	LOCALIZACIÓN (MUNICIPIO)	ÁREA ACTUAL (2001 AL PRESENTE, EN HAS)	ÁREA EN EL AÑO 1959 (HAS)	VALORES SOBRESALIENTES Y DATOS DE INTERÉS
Luisa		406	465	Luisa hacían parte del complejo cenagoso de Aguas Claras, pero fueron disociadas por un terraplén; actualmente no tienen conexión con el Canal.
Remediapobre		79	113	
Matuya		790	625	
Hoyo Mono		67	-	Se surte de Ay Toro y va al complejo cenagoso de Marialabaja.
Complejo cenagoso Capote-Tupe-Zarzal	Mahates	204 (Zarzal)		Importancia regional para pesca (promedio de 100 canoas/día)
		458(Tupe)	403 (Zarzal) 473 (Tupe)	Altamente amenazados por la sedimentación, ya que taponaron la conexión directa entre Capote y el Canal y los aportes de agua son insuficientes para mantener la dinámica natural.
		3199 (Capote)	3649 (Capote)	Bajo registro de especies de peces en Capote; área crítica para la reproducción de especies de avifauna mayor y acuática
				Sitio importante para colonias de patos buzo (<i>Phalacrocorax olivaceus</i>) y pelícanos (<i>Pelecanus occidentalis</i>).
Muerta		13	35	
Filipina		82	93	Se comunica con la ciénaga Tupe
Salado	Soplaviento	21	28	
Farfán		5	85	
Coneya	San Cristóbal	22	-	
Rabón		44	42	
Laguna		18	-	
El Junco		30	-	Separada de la ciénaga el Jobo
Morán		17	11	
Machado	Calamar y Arroyo Hondo	179	237	Una de las más afectadas por cambios en la hidrodinámica debido a las obras civiles, actualmente sin conexión al canal para recambio de agua.
Jobo ¹⁴		2007	Jobo (954 ha) y Botija (911 ha).	
Complejo cenagoso de Marialabaja (ciénagas Marialabaja, La Cruz, Caño Río, Juncal, San Pablo-Arepa, Carabalí y Jinete)	Marialabaja	2670 (Marialabaja)		Conductividad alta, baja turbiedad y alto oxígeno disuelto
		321 (Carabalí)		Sitio estratégico para la conservación de la fauna acuática sobresaliendo el manatí (<i>Trichechus manatus manatus</i>)
		129.5 (Caño Río)		Área crítica para la reproducción de especies de avifauna mayor y acuática, entre ellos el pato aguja (<i>Anhinga anhinga</i>) y el chavarrí (<i>Chauna chavaria</i>)
		1120 (San Pablo-Arepa)		
		34.7 (Jinete)	149.6 (Jinete)	
		38.6 (Juncal)	38,8 (Juncal)	

Fuente: CARDIQUE *et al*, 2003, actualizado con información de los POT Municipales e información del presente proyecto y de la Universidad del Norte (2001)

¹⁴ Los aspectos bióticos de esta ciénaga no son identificados en el Plan de Manejo del humedal elaborado por CRA *et al*, 2001

- Arroyo Banco. La vegetación está poco conservada por la acción antrópica. El estrato arbóreo es escaso y discontinuo, dominan las especies de *Albizia niopoides* y *Crudia aequalis* con pocos individuos y con alturas que oscilan entre 10 y 18 m; el estrato arbustivo es denso, predominan individuos de tallo delgado y de porte pequeño; abundan las lianas delgadas y las enredaderas. Se encontraron 30 especies predominando la familia Mimosáceas. En este bosque domina la especie *Albizia niopoides*.
- Arroyo Bartolo. El bosque ripario comprende una franja angosta a lo largo del arroyo debido a que la vegetación se encuentra poco conservada. El dosel es discontinuo e irregular alcanzando los 12 metros de alto, destacándose el trupillo (*Prosopis juliflora*), el uvito (*Cordia dentata*) y *Capparis indica*. El estrato arbustivo es abundante predominando las especies de tallos delgados y semipostrados. El estrato herbáceo es escaso y dominan las especies con espinas. Hay un total de 14 especies, siendo el trupillo (*Prosopis juliflora*) el más dominante.

En la Tabla 23 se pueden observar las especies arbóreas que se han reportado para el bosque ripario en la cuenca, sin embargo estas especies no son exclusivas de este tipo de bosque, también es común encontrarlas en bosque seco tropical.

En cuanto a la fauna de los bosques riparios, sobresalen mamíferos como el gato de monte (*Felis tigris*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*), el murciélago mastín de Bonda (*Molossus bondae*), la ardilla (*Sciurus granatensis*) y el mono colorado (*Alouatta seniculus*), de los cuales el ñeque y gato de monte están más relacionados con los bosques riparios que con el bosque seco tropical, el cual es ampliamente utilizado por las demás especies. La rana *Leptodactylus insularum* fue identificada en los bosques riparios del Embalse del Guájaró (CRA et al., 2001).

Tabla 24 Especies arbóreas en bosque ripario de la cuenca. Unidades Geográficas: I Altos de María La Baja; II Serranía del Toro; III Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique; IV Embalse del Guájaró; V Arroyo Caimán. *Especies que también se han reportado para bosque seco tropical.

Especie	Nombre Común	Unidad Geográfica
<i>Acrocomia</i> sp	Corozo	II
<i>Albizia niopoides</i>	Guacamayo	IV
<i>Capparis indica</i>	Olivo macho	IV
<i>Capparis odoratissima</i> *	Naranjuelo	I, II, III, IV, V
<i>Ceiba pentandra</i> *	Ceiba	I, II, IV, V
<i>Cecropia peltata</i> *	Yarumo	II, IV
<i>Centrolobium paraense</i> *	Balauste	IV

Especie	Nombre Común	Unidad Geográfica
<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	IV
<i>Cordia dentata</i>	Uvito	I, II, IV
<i>Crescentia cujete</i> *	Totumo	I, II, IV, V
<i>Crudia</i> sp		IV
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Carito	II, IV
<i>Ficus dugandii</i>	Higuerón	IV
<i>Gliricidia sepium</i> *	Matarratón	I, II, III, IV, V
<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua	II
<i>Hura crepitans</i> *	Ceiba de Leche	I, IV, V
<i>Lecythis minor</i> *	Olla de mono	I, IV, V
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Majagua	IV
<i>Pterocarpus</i> sp	Corozo, bambú de la costa	II
<i>Prosopis juliflora</i> *	Trupillo	I, II, III, IV
<i>Samanea saman</i> *	Campano	I, II, IV, V
<i>Solanum hirtum</i>	Lulo silvestre	II
<i>Terminalia catappa</i> *	Almendro	I, II, III, IV, V
<i>Vitex orinocensis</i>	Aceituno	IV

Fuentes: Alcaldías Municipales de Campo de la Cruz (2001), Carmen de Bolívar (2002), María La Baja (2001), Pío (2001), San Onofre (2000), Turbaco (2000); CARDIQUE et al., (2003); CRA et al., (2001); IAVH (1998); IGAC, (2002).

• Bosques Inundables de Corcho



UG: Delta Canal del Dique

Flora: Corchales (*Pterocarpus officinalis*) asociados principalmente a *Bombax aquaticum*, *Symphonia globulifera*, *Virola surinamensis* y *Acrostichum aureum*.

Fauna: *Gonatodes albogularis*, *Egretta thula*, *Alouatta seniculus* y *Myrmecophaga trydactyla*

De acuerdo con Sánchez-Páez et al (2004), el corcho (*Pterocarpus officinalis*) es un árbol de leguminosas de la familia Fabaceae de la región neotropical cuyas principales

características son: alturas de hasta 30 metros, diámetros de hasta 1m., hojas opuestas, inflorescencias de 5- 20 cm de longitud, flores amarillas, madera de pobre calidad con una densidad específica de 0,3 – 0,5 gr. cm³ y una corteza que emana un látex color rojo, razón por la cual es llamado en algunos lugares como sangregao o sangredragón. La especie está sujeta a una tensión edáfica severa en términos de la inestabilidad y de las condiciones anaeróbicas de los suelos, a lo cual está adaptado gracias a sus raíces a manera de contrafuertes, estribos y un sistema de raíces internas poco profundas o bambas con lenticelas. Los bosques de corcho crecen en zonas bajas entre 0 y 300 msnm, en suelos inundados, pantanosos o bancos aluviales y en zonas de clima con temperaturas superiores a los 24°C, precipitaciones entre 2500-5000 y una estación seca de 0-2 meses (Cordero y Boshier, 2003).

Aunque estos ecosistemas son dulceacuícolas y pueden ubicarse en sitios lejanos a la costa (tal como ocurre en Puerto Rico), los corchos toleran salinidades bajas e incluso variaciones estacionales en el contenido salino (Weaver, 1997). Dentro del área de estudio, los corchos se ubican en la zona deltáica, en suelos pantanosos alrededor de la desaparecida Ciénaga de San Antonio y en la actualidad reciben el agua dulce de los diques aluviales formados a lo largo de los Caños Portobelo y Rico, aunque los bosques de corcho más cercanos a la línea costera, ubicados en el costado continental de los manglares, alcanzan a recibir aguas con salinidad que no supera las 5 ppm.

Existen sectores en el delta del Canal donde ahora el arbolado está representado en su mayor parte por latizales que muestran buena regeneración pero con una mínima proporción de árboles adultos. De otra parte, aun cuando existen sectores mejor conservados y con presencia de árboles más desarrollados (fustales), puede colegirse, con base en su altura y diámetro, que estos bosques fueron sometidos a aprovechamiento en períodos un poco menos recientes (Universidad del Norte, 2001).

Los corchos están asociados a otras especies vegetales también adaptadas a suelos pantanosos costeros inundados periódicamente. En la zona de estudio se han identificado *Bombax aquaticum*, *Symphonia globuifera* y *Virola surinamensis* especies comúnmente asociadas a estos bosques en otros sitios del Caribe (Bacon, 1990 en Weaver, 1997). En el sotobosque abundan los helechos de matatigre (*Acrostichum aureum*) (Parques Nacionales Naturales, 2006). La Universidad del Norte (2001) reporta también la presencia de suan (*Ficus dendrocida*) y cantagallo (*Erythrina fusca*).

Estos bosques de corcho están estrechamente asociados a los bosques de manglar, estructurando de esta manera una

alta diversidad de fauna que, según Sánchez *et al*, (2004) es muy variada y se presenta en diferentes grados de abundancia y dominancia, dependiendo de la cantidad y calidad de hábitat natural; la fauna es muy similar a la relacionada para los manglares. Es de destacar para estos bosques (y para Colombia) nuevos registros de las siguientes especies: un espécimen de araña perteneciente a la familia Zoridae, tres especies de alacranes de la familia Buthidae, *Tityus tayrona*, *Tityus festae* y *Ananteris cf. Colombianus*, machos de la especie de lagartos, *Gonatodes albogularis*, totalmente melánicos, a diferencia de los normales que tienen la cabeza de color amarillo-rojiza y un segundo registro de la especie de lagarto *Sphaerodactylus notatus*.

Después de los manglares éstos son los bosques de mayor extensión dentro del área de estudio (401 ha). Por su cobertura boscosa y su extensión estas comunidades, como los manglares, cumplen una función ecológica importante de hábitat para la fauna silvestre, como soporte de la productividad pesquera en el ámbito regional (Universidad del Norte, 2001).

En relación con el uso de la madera de los corchales, el libro “Árboles de Centroamérica” documenta que esta se utiliza para la construcción de interiores, boyas para redes de pesca, marcos para cuadros y para desenrollado, cajas y cajones, postes para cercas, material de relleno en contrachapado, muebles rústicos, papel, carbón, leña, criaderos de mariposas *Morpho* y algunas aplicaciones medicinales (Cordero y Boshier, 2003). Es interesante que esta misma fuente establezca que en relación con el uso medicinal de la madera de corcho, “antiguamente se enviaban en grandes cantidades a España desde Colombia bajo el nombre de sangre de dragón”. No obstante, en la actualidad esta especie no es de aprovechamiento para las comunidades locales, pues se le considera madera de mala calidad por su baja durabilidad y poca firmeza.

Las formaciones boscosas de *Pterocarpus officinalis* de la cuenca del Canal del Dique son de gran importancia para el país por su extensión y por ser únicas en el Caribe colombiano. Estos bosques, conjuntamente con los manglares que le siguen en dirección costera y otros hábitats estuarinos, hacen parte del Santuario de Fauna y Flora (SFF) El Corchal “El Mono Hernández” declarado en el 2004 por la Unidad de Parques Nacionales. En el Mapa 23 se localiza el SFF.

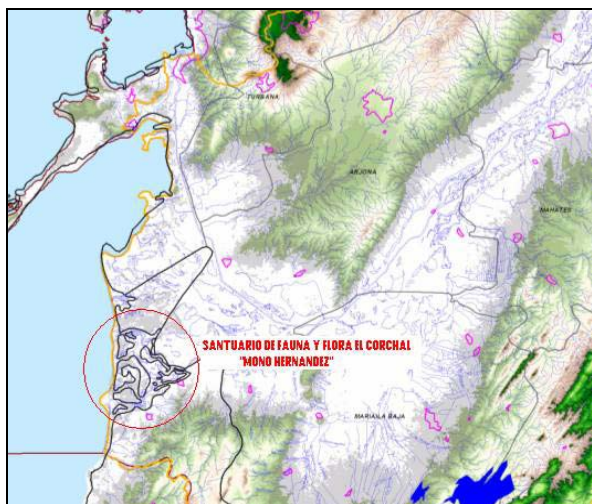


Figura 40 SFF El Corchal “El Mono Hernández”. Fuente: UAESPNN, 2004

Humedales Marinos/Costeros

• Sistema estuarino deltáico

El sistema estuarino deltáico del Canal del Dique es un área de características fluvio-marinas que consiste en una serie de ciénagas salobres, marismas, acantilados y cordones litorales atravesados por paleocauces que comunican directamente al Canal con la Bahía de Barbacoas, previo a su desembocadura en la Bahía de Cartagena (UNINORTE, 2001). Las principales ciénagas estuarinas se identifican en la Tabla 26, así como datos acerca de su localización, cambio en tamaño y otros aspectos de interés.

Tabla 25 Ciénagas estuarinas del delta del Canal del Dique.

NOMBRE DE LA CIENAGA	LOCALIZACIÓN (MUNICIPIO)	ÁREA ACTUAL 2001 (ha)	ÁREA EN 1959 (ha)	DATOS DE INTERÉS
Arroyo Hondo	Distrito de Cartagena	136	151	bosque maduro, abierto y mixto, conformado por varias especies de mangle
Descocotada		27	29	
Guarano		32	36	
Ay. de Plata		42	40	
Matuna		12	125	
Palotal	Arjona			Las características de este humedal son ahora más fluviales que estuarinas
Honda		555	640	Es el límite entre las ciénagas estuarinas y las fluviales
Orinoco		26,5	44,1	
Biojó		231	204	
Baya		34	51	
Escuadra		29	26	
Tres Cotorras	San Onofre	134	194	Estas 3 ciénagas no tienen conectividad con el mar

			debido a fenómenos de diapirismo, y su agua es dulce
Benítez	173	482	Rodeado por bosque secundario de mangle
Pablo	140	190	Influenciada por el régimen de mareas.
Tronconera	14	24	
La Barcés	0		Actualmente desaparecida

Fuente: CARDIQUE et al, 2003

La vegetación característica de esta área deltáica corresponde a los bosques de manglar. Por su importancia, este ecosistema de humedal es tratado de manera individual en la siguiente sección, donde también se identifica la fauna asociada. Los bosques de corcho, que también se ubican en el delta del Canal muestran características interesantes, pues a pesar de su ubicación son bosques inundables de agua dulce y por lo tanto para efectos de este documento se consideran humedales continentales.

Adicional al manglar y al corcho, en las áreas bajas de las llanuras del Canal afectadas por inundaciones frecuentes u ocasionales hay otros tipos de vegetación, dentro de las cuales sobresalen las macrófitas. En los cuerpos de agua estuarinos se encuentran varias especies de vegetación acuática que también son comunes en las ciénagas continentales, tanto flotante, como buchón de agua (*Eichornia crassipes*), orejón (*Eichornia azurea*) y lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), como enraizada, la dormilona (*Neptunia prostrata*), el churro (*Paspalum repens*) y el buche de sábalo (*Sagittaria lancifolia*), y sumergida, la cola de caballo (*Ceratophyllum* sp.).

El helecho matandrea o matatigre (*Acrostichum aureum*), característico de las orillas de ciénagas estuarinas, se encuentran en zonas inestables con una formación reciente de suelo, lo que hace suponer que son bioindicadoras de formación de suelo, aunque su función ecológica no está claramente definida (Parques Nacionales Naturales, 2006). Estas especies compiten por el espacio con el manglar, sobre todo cuando este último se encuentra en sus primeras fases de crecimiento, y con el pasto enea (*Typha domingensis*).

De las especies de vegetación acuática de todo el complejo cenagoso del Canal del Dique, hasta ahora se han reportado sólo para los cuerpos de agua del delta del Canal (Tabla 26).

Las ciénagas del sistema estuarino deltáico también presentan una variedad de especies de peces que llegan del Canal del Dique (Tabla 21), pero además allí subsisten varias especies de peces marinos que utilizan las raíces de

los manglares asociados a las ciénagas durante períodos cruciales de su ciclo biológico. Así mismo, otras especies de peces que habitan cuerpos de agua costeros, se adentran ocasionalmente a las ciénagas estuarinas e incluso continentales, como es el caso de la mojarra lora (*Eugerres plumieri*), el juancho (*Cyrthocharax magdalenae*) y la doncella (*Ageneiosus pardales*).

Al igual que los peces, otras especies de fauna acuática no ictiológica se trasladan a lo largo de los humedales asociados al Dique y no son exclusivas del sistema estuarino. No obstante, la tortuga amarilla o caguama (*Lepidochelys olivacea*) es característica de los cuerpos de agua del delta y sobresale por su valor comercial y alimenticio y por estar actualmente en peligro de extinción a nivel nacional e internacional (Rueda Almonacid, 2002). En la literatura también se han identificado aves como el carrao (*Aramus guarauna*) y el águila cienaguera (*Busarellus nigricollis*), asociadas a las ciénagas estuarinas del área de estudio.

Tabla 26 Vegetación acuática de las ciénagas estuarinas del delta del Canal del Dique. *Especies flotantes; **Especies enraizadas; ***Especies sumergida

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Acrostichum aureum</i>	Matatigre, matandrea
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	Guandú blanco
<i>Amaranthus spinosus</i>	Abrojo
<i>Azolla filiculoides</i> *	
<i>Bombax aquaticum</i>	
<i>Brachiaria mutica</i>	Pajón peludo
<i>Caperonia palustris</i>	Aserrada
<i>Cyperus ligularis</i>	Tres filos
<i>Cyperus luzulae</i> **	Napa
<i>Lemna aequinoctialis</i> *	Lenteja de agua
<i>Limnobium laevigatum</i> *	Trébol de agua
<i>Merrenia sp</i>	
<i>Najas augusta</i> ***	
<i>Najas sp</i>	Majate
<i>Panicum maximum</i>	Pasto alemán
<i>Paspalum sp</i>	Hierba de arroz
<i>Phaseolus longepedunculatus</i>	Enredadera
<i>Polygonum glabrum</i> **	
<i>Salvinia auriculata</i> *	Lenteja de agua
<i>Sarcostema clausum</i>	Enredadera
<i>Utricularia foliosa</i> ***	

Fuentes: Alcaldías Municipales de El Carmen de Bolívar (2002), de Piojó (2001), de San Onofre (2000), de Turbaco (2000); CARDIQUE *et al* (2003); IGAC (2002)

Bosques de Manglar



UG: Delta canal del Dique y Área Peninsular

Flora: Mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco, amarillo o bobo (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*) y mangle zaragoza (*Conocarpus erecta*).

Fauna: Patos, águilas, zorros mangleros, monos y boas

Los manglares son asociaciones vegetales costeras dominadas por árboles de mangle, de tolerancia variable a la salinidad, localizados en suelos pantanosos y aguas tranquilas de los litorales tropicales. De acuerdo con la clasificación de Hernández (1990), este tipo de bosque corresponde al Halohelobioma. Para la cuenca del Canal del Dique, se han registrado todas las especies de mangle del Caribe colombiano: mangle salado, negro o iguanero (*Avicennia germinans*), mangle blanco, amarillo o bobo (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*) y mangle zaragoza (*Conocarpus erecta*). Estas especies se ubican en las Unidades Geográficas del Delta del Canal del Dique (zona deltáica y ciénagas costeras) y el Área Peninsular (bahía de Barbacoas, bahía de Cartagena, la península de Barú, Tierrabomba y el PNN Corales del Rosario y San Bernardo), aunque en la primera no hay individuos del mangle zaragoza (Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2001; UAESPNN, 1998; Sánchez-Páez *et al*, 1997). Cabe aclarar que de la especie *Pelliciera rhizophorae*, en el Caribe colombiano, solo se tienen registros puntuales en el sector occidental de la bahía de Barbacoas, ciénagas Honda y de Pablo (delta del canal del Dique), bahía de Cispatá, golfo de Morrosquillo y en la bahía de Marirrio en el Urabá antioqueño.

Los manglares representan las formaciones vegetales con mayor desarrollo de biomasa en condiciones halohelofitas (Universidad del Norte, 2001), clasificándose como un ecosistema altamente productivo, con un considerable flujo de nutrientes provenientes de otros ecosistemas y un importante aporte de los mismos hacia al ecosistema marino. Su papel en la retención de sedimentos permite a los manglares aportar a los procesos de formación de

suelos, protegiendo los litorales de la erosión costera, así como en la depuración de la calidad de agua. Igualmente, el manglar presta otros servicios ambientales importantes como amortiguador de inundaciones, sumidero natural de dióxido de carbono, fuente de alimento y trabajo para las poblaciones locales (en términos de su productividad de peces y recursos hidrobiológicos) así como de madera para la construcción de embarcaciones, de viviendas, de utensilios de pesca y para uso o comercialización como leña, madera y carbón (MMA, 2001).

Los manglares se caracterizan por tener una elevada complejidad biológica por la diversidad de poblaciones vegetales y animales asociadas a ellos. En el área de estudio es la comunidad boscosa de mayor importancia no solamente en términos de su extensión, sino por su productividad primaria y pesquera y su función como sitio de alimentación, anidación y refugio para especies de fauna silvestre. Varias especies hidrobiológicas de importancia alimenticia, incluyendo peces, utilizan los manglares durante etapas críticas de su ciclo biológico. De hecho, la productividad de los ecosistemas marinos depende de la existencia de los manglares (Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2001).

La riqueza y diversidad biológica asociada al manglar no sólo es evidente en términos de crustáceos y peces, sino también en serpientes, anfibios, y avifauna, particularmente garzas y rapaces de pequeño a mediano tamaño. Las condiciones de salinidad del agua en estos ecosistemas no permite una alta diversidad de anuros, sin embargo, se ha reportado la presencia de *Hyla microcephala* en la vegetación cercana a los manglares. En menor grado, el manglar también está asociado a varias especies de mamíferos. Las principales especies de fauna terrestre asociadas a los manglares de la cuenca del Canal del Dique y su zona de influencia están identificadas en la [Tabla 27](#). Los manglares de la cuenca del Dique y su área de influencia están bastante alterados, principalmente por la alteración de los flujos hídricos, las actividades turísticas (construcción de casas de recreo), las actividades de acuicultura, el exceso de sedimentos del Canal del Dique, la contaminación urbana e industrial y la sobreexplotación de recursos forestales e hidrobiológicos (Sánchez-Páez *et al*, 2004). En general, estos bosques son objeto de aprovechamientos insostenibles, sufriendo disminuciones significativas en su extensión original (Universidad del Norte, 2001).

No obstante, las CAR's con jurisdicción en las áreas de manglar de la cuenca del Canal del Dique, han elaborado una zonificación de manglares para facilitar el manejo de estos ecosistemas, asignando manejos de preservación, recuperación o uso sostenible. Los resultados de estos

ejercicios, aprobados por el MAVDT mediante la Resolución 0721/ 2002, se presentan en la

Tabla 28.

Tabla 27 Principales especies de fauna asociadas a los manglares de la cuenca del Canal del Dique y su área de influencia.

GRUPO FAUNÍSTICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Mamíferos	Mapache, zorrillo lavador o zorra manglera	<i>Procyon cancrivorus</i>
	Zorro chuchó	<i>Didelphys marsupialis</i>
	Oso colmero	<i>Tamandua mexicana mexicana</i>
	Oso perezoso	<i>Bradypus variegatus</i>
	Ponche	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>
	Desconocido	Familia Muridae
	Zorras bayas	<i>Cerdocyon thous</i>
	Mono aullador colorado	<i>Alouatta seniculus</i>
Aves	Manatí (en peligro de extinción)	<i>Trichechus manatus manatus</i>
	Guayabo	<i>Herpetoteres cacinans</i>
	Carpinteros reales	<i>Drycopus lineatus</i>
	Martín pescador	<i>Ceryle torquata</i>
	Loritos	<i>Aratinga pertinax</i>
	Águila pescadora	<i>Pandion haeliatus</i>
	Águila sabanera	<i>Heterospiza meridionales</i>
	(ave rapaz)	<i>Buteogallus antracinus</i>
	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
	Canario manglero, especie endémica regional	<i>Dendroica petechia</i>
	Garza tigre o ardeida	<i>Tigrisoma mexicanum</i>
	Canario	<i>Coereba flaveola</i>
	Garza azul	<i>Floria caerulea</i>
	Garza gris	<i>Hydranassa tricolor</i>
	Golondrina	<i>Progne tapera</i>
Reptiles	María mulata	<i>Quiscalus mexicanus</i>
	Reinita migratoria	<i>Seiurus noveboracensis</i>
	Familia Gekkonidae (especie nueva para Colombia)	<i>Sphaerodactylus notatus</i>
	Familia Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>
	Boa	<i>Boa constrictor</i>
Anfibios	Babilla	<i>Caimán cocodrilus fuscus</i>
	Caimán Aguja (en peligro de extinción)	<i>Cocodrilus acutus</i>
Arácnidos	Rana platanera	<i>Hyla crepitans o pugnax</i>
		<i>Nephila clavipes</i>
		registro de la familia Zoridae para Colombia

Fuente: Hernández C., 1976 (en Universidad del Norte, 2001). Alcaldías Municipales de San Onofre (2000) y María La Baja (2001); IGAC, 2002; Universidad Jorge Tadeo Lozano (2001); CARDIQUE et al., (2003) y Sánchez-Páez et al (2000 y 2004)

Tabla 28 Zonificación de las áreas de manglar en la cuenca del Canal del Dique y su área de influencia.

DEPTO.	ÁREA DE MANGLAR	UNIDADES ZONIFICADAS	EXTENSIÓN (HA)	TIPO DE ZONA
Sucre	Bocacerrada	Manglares de Bocacerrada	1.950	Uso Sostenible
		Áreas de Camaronera	679	Recuperación
	Ciénaga de Pablo	Ciénaga de Pablo	2.642	Preservación, hace parte del SFF "El Corchal El Mono Hernández"
Bolívar	La Barcés	Manglares de La Barcés	1.422	Uso sostenible
		Manglares afectados por la Camaronera	1.439	Recuperación
	Delta del Canal del Dique y Bahía de Barbacoas	Sectores Delta y Canal del Dique	4.547	Uso Sostenible
		Sectores Bahía de Barbacoas y caños Lequerica y Matunilla		Recuperación Vegetalización
	Insulares	Cacique Dulio (Santa Ana, Isla de Barú)		Preservación
		Isla de Barú		Recuperación
Bolívar	Insulares	Archipiélago del Rosario y San Bernardo, Punta de Barú, Isla Palma e Isla Fuerte	614	Preservación
		Isla de Tierra Bomba		Recuperación
	Bahía de Cartagena	Sector Ciénaga del Coquito a la Carbonera		Recuperación
		Sectores de Mamonal y Manzanillo	556	Recuperación
		Sector de Varadero		Preservación
		Islas de la Bahía de Cartagena		Preservación

Fuente: Tomado de Conservación Internacional et al., 2006, Proyecto Manglares, 2000 y 2004

Manglares de la UG del Delta Canal del Dique. En la unidad geográfica del Delta del Canal del Dique los bosques de manglar se hallan entre los más extensos del litoral Caribe colombiano, siendo los segundos de mayor extensión en esta zona después de los de la ciénaga Grande de Santa Marta, ya que aquí se encuentran las condiciones adecuadas de salinidad y nivel freático para que estos bosques se desarrollen favorablemente, a pesar que la carga de sedimentos del Canal del Dique es cada vez mayor y lo que antes era un aporte favorable para el desarrollo de estos manglares, en la actualidad es en una de las causas de su deterioro (Universidad del Norte, 2001).

Según CARDIQUE (1998), las especies de mangle en el delta del Canal se encuentran habitualmente mezcladas

formando bosques mixtos sin mostrar un patrón de distribución definido, en donde *A. germinans* es generalmente la especie dominante en la parte interior de la floresta, encontrándose algunas veces *L. racemosa*, mientras que *R. mangle* predomina en los sectores marginales limitando con los cuerpos de agua y a lo largo de los canales internos, frecuentemente mezclada con *P. rhizophorae*; la misma fuente establece que el crecimiento y desarrollo de los árboles de mangle no presentan una estructura homogénea debido a que su altura oscila entre los 3,8 y 9,5 metros y la densidad está entre los 300 a 13.300 individuos/0,1 ha.

Su grado de desarrollo estructural es variable y está determinado por factores como el tipo de suelo, las condiciones climáticas, morfológicas e hidrológicas y las presiones tanto naturales como antrópicas a las que están sujetos estos bosques. Adicionalmente, el estudio de CARDIQUE determina que *A. germinans* es generalmente la especie preponderante en la parte interior del bosque y frecuentemente forma “tapetes” de neumatóforos que pueden llegar a los 40 cm de altura; el dosel en la mayoría de los casos es cerrado pero se abre en aquellas zonas donde se presentan alteraciones en las condiciones regulares ocasionando un desorden en la estructura de la floresta (pérdida del área foliar, disminución en la cobertura y mortalidad).

En medio de las complejas sinergias del manglar, en ocasiones se presentan densas asociaciones cumulares del helecho “mata tigre” (*Acrostichum aureum*), sobre todo en algunos sitios húmedos y sombreados o en aquellos en donde la vegetación de mangle natural ha sido eliminada. También se localizan en suelos consolidados, constituyéndose en una transición entre la Halohelofitia y la Pezofitia o vegetación de suelo firme. Popularmente, los mangleros del Caribe colombiano lo consideran como un agresor del manglar (Ulloa-Delgado & Gil-Torres, 2001).

A continuación se presentan las características morfológicas de alguna de las zonas de manglar localizadas en el Delta del Canal del Dique.

- Ciénaga de Arroyo Hondo

De acuerdo con la Universidad Jorge Tadeo Lozano (2001) esta ciénaga se caracteriza por tener un bosque de manglar maduro, abierto y mixto de *R. mangle*, *A. germinans*, *L. racemosa* y *P. rhizophora*, definiendo claramente dos zonas: una franja delgada y cerrada (10 m) de fustes bien desarrollados de *R. mangle* bordeando la ciénaga, seguida inmediatamente por una franja más amplia de *P. rhizophorae* y representada particularmente por latizales. La segunda área está representada por una

mezcla de *R. mangle*, *L. racemosa* y *A. germinans* que conforman un bosque mixto, abierto y que se extiende aproximadamente unos 250 m con una altura máxima de 12 m y que sufre un proceso de degradación generado por incrementos en la salinidad del suelo y por efectos de la tala.

El mismo estudio determinó también las características específicas de las diferentes especies de mangles; los árboles son retorcidos y defoliados en un 70%, las hojas pequeñas y carnosas en las plántulas de *L. racemosa*, sin brillo y pastoreadas en *R. mangle* y con blanqueamiento y ramoneadas en *A. germinans*. Se encuentra poca hojarasca en el suelo y la regeneración natural está localizada en pequeñas áreas. Los neumatóforos son escasos, la tasa de hervorismo es alta y con descascamiento de la corteza de los árboles. También son abundantes las hormigas, los termiteros y los restos vegetales en pie con signos de putrefacción desde la parte basal hacia la apical. En forma particular, se observaron manchas amarillas en los troncos de *R. mangle*, los cuales además poseen una coloración grisácea. En esta ciénaga se encuentra un bosque de *A. germinans* bien desarrollado y en buen estado. La colonización de las raíces de *R. mangle* está dada principalmente por bálanos, ostras, esponjas, algas, hidroides y poliquetos.

- Ciénaga de Benítez

De acuerdo con Sánchez-Páez *et al* (2004) los árboles de mangle del sitio, al igual que en otros cercanos, crecen en el suelo inundado, fangoso e inestable, sometidos a fluctuaciones diarias de las mareas (aprox. 25 a 45 cm) y salinidades bajas de 0 a 10 ppm, que dependen de la temporada de las precipitaciones. Según los investigadores, la ciénaga de Benítez y los demás cuerpos de agua vecinos están enmarcados por una banda de mangle tipo borde, con dominancia de *R. mangle* en la parte más externa codominado con *L. racemosa* en la parte interna, que además mantiene una buena participación de latizales. El mangle *A. germinans* se encuentra en menor cantidad, pues al parecer el suelo no es apto para su desarrollo, dada su saturación, su inestabilidad o baja firmeza y la baja salinidad. El mangle que tiene el más alto índice de importancia (IVI) es *R. mangle* por su mayor densidad y frecuencia, lo que su vez incide en una mayor dominancia.

En la Ciénaga de Benítez se encontró evidencia de un daño histórico de aprovechamiento industrial, hace 25 o 30 años, manifestado por la alteración en la composición y estructura del manglar. En la década de los 70 la empresa Laminas del Caribe transformó madera de

mangle en tableros de tablex principalmente, llevando a cabo una tala rasa en franjas alternas, de 600 x 100 m, dejando más o menos intacto el bosque de mangle de borde. Ulloa-Delgado & Gil-Torres (2001) registraron e hicieron seguimiento a este hecho, a partir de lo cual han registrado un incremento en el DAP. En este sitio los autores observaron una masa homogénea y densa de latizos, especialmente de *R. mangle*, con DAPs entre 5 y 10 cm y alturas entre 6 y 8 m, correspondiente a un incremento aproximado en DAPs entre 0,3 y 0,5 cm/año, lo cual está acorde con lo observado y registrado para diferentes formaciones de manglar en buenas condiciones del Caribe colombiano y de otras partes del mundo. Lo interesante del registro del crecimiento de este bosque ya recuperado es, según los autores, que permite establecer algunos lineamientos para el aprovechamiento artesanal del manglar. De hecho, los mismos investigadores instalaron una Parcela Permanente de Crecimiento (PPC) al norte de la ciénaga de Benítez, en otro sitio previamente talado, de donde se espera recoger información que sirva de base para la formulación de proyectos de aprovechamiento de carácter artesanal. El bosque de la parcela está compuesto en forma heterogénea por *R. mangle*, *L. racemosa* y *P. rhizophorae* hacia las riberas, y al interior del bosque por *L. racemosa* y *A. germinans*. En la actualidad este bosque presenta una altísima densidad de latizales (22281 ind/ha), el área basal supera los 45 m²/ha y el diámetro promedio es inferior a 5 cm.

- Manglares de Portobelo

Según la descripción del Proyecto Manglares (Sánchez-Páez et al, 2004), hacia el suroeste de un playón del caño Portobelo se encuentra un bosque homogéneo de manglares conformado por *A. germinans* cuyas características son: un suelo interior inundado entre 30 a 40 cm, salinidad superficial del agua de 33 ppm, neumatóforos con longitudes de 30 a 50 cm, regeneración pobre debido a la inundación, copas del dosel separadas, buena penetración de luz que llega hasta el sotobosque, arbolado poco denso con menos de 1500 árboles por hectárea, y árboles maduros, retorcidos y aplanados con un área basal baja próxima a 10 m²/ha, DAP's de hasta 20 cm y una altura menor a los 10 metros. En el borde occidental del bosque se encuentra una pequeña franja de 8 metros de *L. racemosa* con DAP's menores a 5 cm y alturas de 5 metros y una pequeña franja de *R. mangle* de menos de 6 metros de altura. El Proyecto Manglares apoyó a la comunidad en la siembra de casi 6 has de mangle en esta zona.

- Ciénaga Pablo

La caracterización de los manglares de esta ciénaga fue realizada por el Proyecto Manglares (Sánchez-Páez *et al*, 2004), según el cual aquí hay tres tipos de bosque de manglar: de borde, ribereño y de cuenca. Frente al mar, al oriente de la línea de costa, se encuentra el manglar de borde que se caracteriza por ser monoespecífico de *R. mangle*, con una salinidad de 20 y 35 ppm; la densidad es alta, compuesta básicamente por árboles jóvenes (latizales) que alcanzan los 10 metros de altura; el bosque está en buen estado fitosanitario sin evidenciar tensores permanentes. Hacia el interior de la ciénaga y en los caños asociados hay un bosque denso heterogéneo de tipo ribereño en sus márgenes donde predominan los individuos maduros y jóvenes de *R. mangle* y brinzales de *P. rhizophorae*. En menor proporción se hallan especies de *A. germinans* y *L. racemosa*. Los bosques de cuenca poseen un alto porcentaje de individuos jóvenes (latizales y brinzales) que alcanzan DAP's de 30 cm y alturas de 14 metros. Los fustales registran una densidad de 154/ha. La especie más abundante, además con mayor frecuencia y área basal, fue *R. mangle*, seguida por *A. germinans* y *L. racemosa*. *P. rhizophorae* se encontró como brinjal y muy poco como laltizal.

- Otros bosques de manglar

Se registra presencia de bosque de mangle en la isla de Punta Borda y la isla de Carabalí en el municipio de María La Baja, con una extensión de 10 y 5 hectáreas respectivamente (Alcaldía Municipal de María La Baja, 2001).

En las zonas del Dique donde están los caseríos del Recreo y Leticia (Turbana), y de Puerto Badel (Arjona), los manglares tienen amplia cobertura que es aprovechado en la actualidad por la comunidad para labores de subsistencia y consumo doméstico (CARDIQUE, 1998). En la ciénaga de Juan Gómez existe una pequeña comunidad de mangle, donde hay condiciones salobres por penetración de la cuña salina a través del Canal (Universidad del Norte, 2001).

Manglares de la UG del Área Peninsular. En esta unidad geográfica los remanentes de manglar en mejor estado, según Sánchez-Páez *et al* (2004), están en la desembocadura del caño Lequerica y sectores aledaños en la bahía de Barbacoas, en la zona sur de la isla de Tierrabomba, en algunos pequeños sectores de la península de Barú hacia la bahía de Barbacoas y en el PNN Corales del Rosario. En contraste, los autores identifican como las zonas más alteradas de manglar el sector oriental de la isla de Tierrabomba, los costados del caño Matunilla antes de

su desembocadura en la Bahía de Barbacoas, en la parte nororiental de la península de Barú y en zonas cercanas a Punta de Barbacoas, estos últimos entremezclados entre parches de manglar poco intervenido. Las concentraciones importantes de manglar en el PNN Corales del Rosario, aunque de porte bajo, típico de manglares de zonas saladas, están en las islas más grandes, como isla Grande y Rosario. En el Parque no se ha reportado la existencia del mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*).

En la bahía de Cartagena, los escasos relictos de manglar se encuentran amenazados por la contaminación de desechos químicos y por vertimiento de combustibles y lubricantes provenientes de la zona industrial de Cartagena (Mamonal), así como por las aguas residuales de esta ciudad que desembocan en la bahía (Universidad del Norte, 2001).

Las zonas con mayores alteraciones de origen antrópico directo se localizan en esta unidad geográfica a consecuencia de los procesos mal planificados de urbanismo, turismo, comercio e industria, asociados al desarrollo social y económico de la región (Sánchez-Páez, 2000).

- Bahías de Cartagena y Barbacoas



UG: Zona Marina de Influencia del Delta del Canal del Dique

Flora: Mangles

Fauna: Peces y aves

Hasta mediados del siglo XX se sabía de la existencia de corales en la Bahía de Cartagena y en la Bahía de Barbacoas y por consiguiente de praderas de fanerógamas, pero el constante depósito de sedimentos provenientes del Canal del Dique sepultó las colonias coralinas existentes. En cuanto a aves la diversidad también es alta, ya que aprovechan algunos relictos de manglares en la bahía (ver sección de manglares, arriba), así como especies típicas costeras y de ambientes urbanos, como las gaviotas, los

chorlos, los pelícanos, las fragatas, etc. Estela *et al.* (2004) reportan la presencia del págalo pomarino (*Stercorarius pomarinus*) en esta bahía.

A diferencia de bahía de Cartagena, la de Barbacoas tiene diversidad bastante alta de fauna, especialmente en términos de aves y peces, debido a la presencia de manglares en buen estado de conservación y la riqueza natural propia de un delta, donde hay confluencia de lo marino y lo continental (ver sección de manglares para información específica acerca de las biodiversidad asociada).

• Praderas de Pastos Marinos



UG: Área Peninsular.

Flora: *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme* y *Halodule wrightii*.

Fauna: Tortugas marinas, caracol pala, estrellas de mar y esponjas entre otros.

Las praderas de pastos marinos son comunidades costeras tropicales de plantas fanerógamas acuáticas sumergidas que se desarrollan sobre fondos arenosos y fangosos costeros. La vegetación es propia de ambientes tranquilos en aguas claras y con pocos aportes de agua dulce; se distribuyen a manera de extensas masas alrededor de islas o zonas costeras, en aguas poco profundas para aprovechar la buena luminosidad y llevar a cabo el proceso de fotosíntesis (UAESPNN, 1998). Según el MAVDT (2006), es poca la información que se tiene acerca del ecosistema y su ubicación, pero dentro del área de estudio se han registrado en las Islas del Rosario y la Península de Barú.

Los pastos marinos están dominados por *Thalassia testudinum*, seguida por *Syringodium filiforme* y en menor proporción por *Halodule wrightii*; están usualmente acompañadas por esponjas y microalgas, entre estas últimas *Halimeda incrassata*, *Peniulus* spp y *Rhipocephalus* spp (Díaz *et al.*, 2000). Las praderas son hábitat de especies básicas de la cadena trófica, como gusanos, anélidos, moluscos, equinodermos, crustáceos, etc., sobresaliendo el caracol pala o gigante (*Strombus gigas*), que según UICN

está en Colombia bajo la categoría de vulnerable (VU), la estrella de mar (*Oreaster reticulatus*) y el erizo (*Lytechinus variegatus*); algunos peces, las tortugas y los manatíes se alimentan parcialmente de esta vegetación (Márquez, 2003).

Los praderas de pastos marinos tienen un papel muy importante dentro de los procesos de mantenimiento de la calidad biológica de las aguas costeras debido a varios de sus servicios ambientales, entre los que sobresalen los siguientes (Red de Vigilancia de Fanerógamas Marinas, 2006):

- Aportan al proceso de consolidación de suelos al retener sedimentos sobre los cuales crecen hasta emerger, permitiendo la invasión de manglares y contribuyendo así a contrarrestar efectos erosivos.
- Son zona de reposo, refugio, reproducción y alimentación de peces
- Exportan parte de la producción a otros sistemas vecinos por medio de las corrientes y vía fauna marina (acumulación de hojas en las playas).
- Aumentan la superficie útil para los organismos epífitos (que viven fijados sobre otros organismos).

Las praderas marinas del Caribe colombiano están estrechamente relacionadas con los ecosistemas coralinos e incluso se les considera una de sus unidades ecológicas, como en los corales de islas del Rosario y alrededor de la península de Barú, donde hay extensas praderas de fanerógamas en las terrazas marinas dentro de los 200 m de longitud a partir de la costa y en profundidades inferiores a los 10m (Díaz *et al.*, 2000).

Desafortunadamente, estos ecosistemas de gran valor ecológico son muy frágiles y están altamente degradados a nivel mundial por la presión antrópica sobre las zonas costeras y el uso insostenible de los recursos asociados a ellos, que ha llevado a especies de tortugas marinas y el caracol pala al peligro de extinción. Las principales amenazas son la sobreexplotación de los recursos naturales para consumo humano, la sedimentación y las actividades turísticas, por ejemplo el fondeo de embarcaciones de recreo (Díaz *et al.*, 2000). Las praderas de la bahía de Cartagena tienen tensores adicionales: contaminación y actividad portuaria.

- **Litorales y fondos arenosos**



UG: Área Peninsular

Flora: Cocoteros (*Cocos nucifera*), manzanillos (*Hypomane sp.*) y uveros (*Coccoloba uvifera*).

Fauna: Peces, bivalvos, gasterópodos entre otros.

Los litorales y fondos arenosos ocurren en sitios donde altos niveles de energía (viento, oleaje, corrientes, etc.) no permiten que productores primarios se establezcan fácilmente. No obstante, algunas plantas terrestres han logrado adaptarse a estos suelos; de acuerdo con Hernández (1990), este tipo de vegetación corresponde al Psammobioma, que es generalmente herbácea, con elementos como batatas de playa (*Ipomoea sp.*), *Canavalia maritima*, *Croton punctatus*, y *Tephrosia cinerea*. La vegetación arbustiva presenta agrupaciones de *Guilandina sp.*, trupillos (*Prosopis juliflora*) cocoteros (*Cocos nucifera*) o de pequeños bosques de manzanillos (*Hypomane mancinella*), uveros (*Coccoloba uvifera*) y Algodón de seda (*Canavalia maritima*). Las últimas 4 especies se han reportado en la unidad geográfica Área Peninsular.

Los playones sobre el litoral son utilizados por varias especies de tortugas para su anidación, entre ellas especies amenazadas como la tortuga amarilla (*Lepidochelys olivacea*), la caguama (*Caretta caretta*) y la Carey (*Eretmochelys imbricata*); además sirven como áreas de alimentación para numerosas especies de aves migratorias (ISA, 2002), como los chorlos y chorlitos (*Actitis macularia*, *Charadrius alexandrinus*, *Numenius phaeopus* y *Arenaria interpres*), el martín pescador (*Ceryle torquata*), las gaviotas (*Sterna elegans* y *Sterna maxima*), las golondrinas (*Progne tapera* y *Progne chalybea*) y el toche de agua (*Agelaius icterocephalus*), identificados en la Unidad Geográfica del Área Peninsular y del Delta del Canal.

Prestan servicios ambientales como la recreación, ya que las playas de Cartagena, las Islas del Rosario y la península de Barú atraen a miles de turistas nacionales y extranjeros. Los fondos arenosos cerca de la costa pueden estar cubiertos por praderas de pastos marinos, y de macroalgas, octocorales de las especies de Plexáuridos y Pseudoplexáuridos asociados a esponjas barril,

Xestospongia muta y copas y masas del género *Ircinia* o, en ambientes de baja turbulencia, suelen encontrarse algas psamofíticas (*Penicillus* spp, *Rhipocephalus phoenix*, *Halimeda incrassata*, *Udotea* spp y *Avrainvillea* spp), con la presencia ocasional de anguilas de jardín (*Heteroconger* spp) y la presencia de gusanos poliquetos, gasterópodos, crustáceos y peces; todos estos ambientes se han reportado en la porción marina de la península de Barú y de Islas del Rosario (Figura 41).

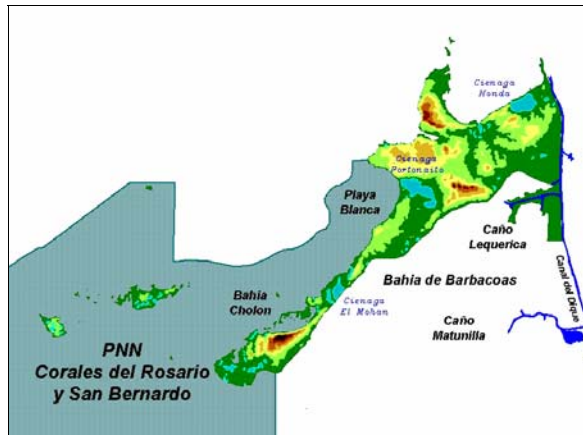


Figura 41 Península de Barú y archipiélago de las Islas del Rosario. Fuente: Conservación Internacional, 2004.

Adicionalmente, según Márquez (2003) los fondos arenosos pueden presentarse sin vegetación alguna, en donde el aporte biótico se hace por cuenta de materia orgánica particulada utilizada por bacterias y otros organismos que sirven de alimento a peces, así como organismos filtradores, principalmente el camarón; por lo tanto, a pesar de la baja productividad de los fondos arenosos, de ellos depende gran parte de la pesca según los aportes de materia orgánica. En el caso del Caribe colombiano, el autor afirma que su fertilidad es baja y por lo tanto los recursos como el camarón tienden a ser sobreexplotados.

- **Arrecifes Coralinos**



UG: Área Peninsular

Flora: Algas

Fauna: Porites porites, Monatraea sp, esponjas, equinodermos y crustáceos, entre otros

Los arrecifes coralinos son el resultado de la transformación del medio marino por los corales y las zooxantelas, algas microscópicas con las que los corales viven en simbiosis, que acumulan nutrientes y estructuras de carbonato de calcio que conforman el hábitat de una cadena trófica bastante compleja, incluyendo filtradores como corales, anélidos, esponjas, moluscos, equinodermos y crustáceos, zooplancton y cazadores de presa como caracoles, estrellas de mar, langostas, tiburones y barracudas (Márquez, 2003). Dentro de los principales organismos comerciales están el pargo (Lutjanidae), mero, cherna (Serranidae), langosta (Palinuridae), cangrejo y caracol, entre otros. Las condiciones necesarias para las formaciones coralinas son temperaturas superiores a los 20°C, salinidad marina estable, pocos sedimentos, alta luminosidad, aguas oligotróficas, corrientes y oleaje fuerte (idem).

La riqueza natural que sustentan estos ecosistemas hace que los corales sean de gran interés para el hombre en términos de ser fuente de alimento para las comunidades costeras y por su belleza escénica, que atrae a miles de turistas. Según Márquez (2003), la producción aprovechable de peces en áreas coralinas alcanza hasta 20 toneladas por km². Otros bienes y servicios de estos ecosistemas son la protección de la línea costera contra los efectos de la erosión y la fijación de gas carbónico atmosférico. Sólo en términos de la pesca y el turismo, los beneficios netos de los corales del Caribe se han evaluado en aproximadamente USD\$ 350-870 millones anuales (Burke y Maidens, 2005).

En el área de estudio las formaciones coralinas se localizan en la zona de influencia del Canal correspondiente a la Unidad Geográfica Área Peninsular, específicamente en la zona marítima de las Islas del Rosario, la Península de Barú y el bajo Salmedina a 6 km. al oeste de la ciudad de Cartagena. Según los trabajos realizados por Ramírez y de la Pava a principios de la década de los ochenta, también

existen formaciones coralinas asociadas a la Isla de Tierra Bomba en los sectores correspondientes al poblado de Tierra Bomba, Juanguí y los Monjes y los arrecifes de Chamba y Bocachica, aunque estos no son tenidos en cuenta en los estudios más recientes y muy posiblemente ya desaparecieron como resultado de los aportes de sedimentos provenientes del Canal del Dique, que también acabaron con muchas formaciones coralinas que se encontraban en la bahía de Cartagena (Prah y Erhardt, 1985).

La publicación de INVEMAR sobre las áreas coralinas de Colombia (Díaz *et al*, 2000) es la principal fuente de información sobre los arrecifes coralinos existentes en la zona de influencia del Canal del Dique, y la información presentada a continuación es tomada de esta fuente. Se identifican para esta zona dos áreas coralinas: una correspondiente a la Península de Barú y las Islas del Rosario, y otra al bajo Salmedina (10°23' N, 75°38' W, a 6 km. al oeste de Cartagena). En la primera, las formaciones coralinas ocupan un área de 67,6 km² correspondientes a un complejo arrecifal sobre plataforma continental con arrecife de barrera, franjeantes y de parche, tapetes y bancos coralinos. Este se constituye en el sitio más representativo a nivel nacional de la unidad ecológica de algas sobre escombros y ocupan el segundo lugar de representatividad nacional de las unidades ecológicas coralinas de *Porites porites*, *Agaricia tenuifolia*, y *Montastrea* spp. Las unidades ecológicas más representativas de estos arrecifes se describen a continuación, pero hay que tener en cuenta que en esta zona hay una gran variedad de unidades ecológicas adicionales (Figura 42).

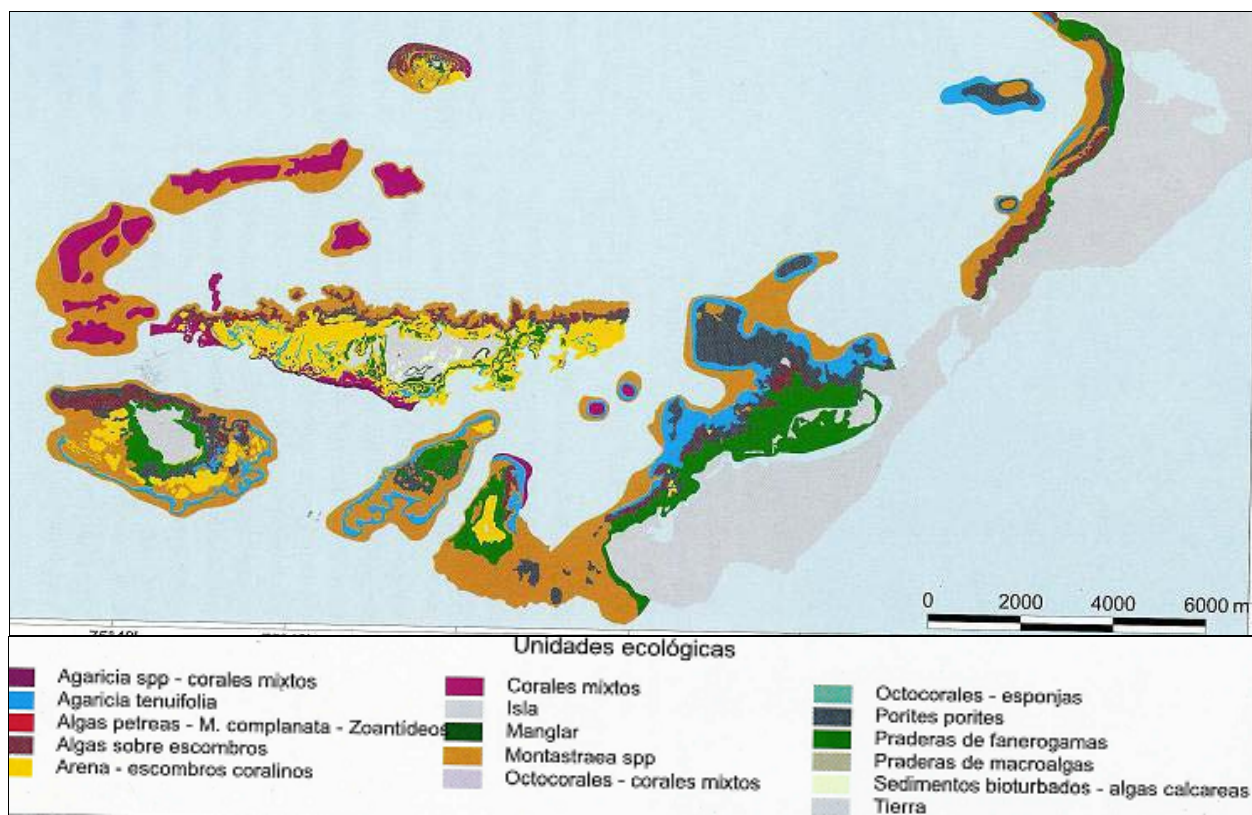


Figura 42 Mapa de Unidades Ecológicas del área de Barú y las Islas del Rosario. Fuente: Díaz et al, 2000.

Octocorales – corales mixtos. Es la unidad característica de la parte profunda de las terrazas prearrecifales de los complejos oceánicos y de las vertientes de algunos bajos cercanos al continente. Se caracteriza por la presencia de una gran cantidad de octocorales, dando una apariencia de jardín submarino. La composición coralina es muy diversa conteniendo casi todas las especies conocidas para el Caribe colombiano; en cuanto a los octocorales los géneros más dominantes de este ambiente son: *Gorgona*, *Plexaura* y *Pseudoplexaura*. De igual forma las algas también se encuentran muy bien representadas.

***Montastraea* spp.** Esta unidad es la más ampliamente distribuida en las islas del Rosario y Barú. Se localiza en ambientes de aguas tranquilas al interior de los complejos oceánicos y en la parte baja de los frentes arrecifales, tanto de las áreas oceánicas como de la costa continental. Tiene una gran diversidad en corales pétreos y de otros organismos. Al interior de esta unidad se reconocen dos zonas, cuya composición específica varía con la profundidad. *Montastraea annularis* y *M. faveolata* son las especies dominantes en la franja somera (hasta los 12m aprox.), mientras que en la franja profunda (hasta 25m) domina *M. franksi*. Existe una alta cobertura de esponjas, octocorales y algas frondosas.

***Agaricia tenuifolia*.** Es un hábitat típico de las paredes de vertientes inclinadas y periferia de depresiones kársticas, aunque también es frecuente encontrarla conformando montículos coralinos someros o franjas que bordean la parte trasera de arrecifes franjeantes y de barrera. Son especialmente dominantes las especies *A. tenuifolia*, *Porites porites*, *Agaricia* spp y *Montastraea* spp. También se encuentran coberturas de otros tipos de organismos en especial de algas frondosas.

***Porites porites*.** Esta unidad esta constituida por parches someros en forma de montículos coralinos o franjas que bordean la parte trasera de arrecifes franjeantes y de barrera. En ambientes de baja energía puede constituir la cresta o rompiente de las formaciones coralinas. Las especies más conspicuas son *P. porites* forma *furcata*, *P. asteroides*, *Millepora* spp, *Agaricia tenuifolia* y *Montastraea* spp.

En el caso del bajo Salmedina, este se ubica sobre la plataforma continental y contiene arrecifes de parche y montículos coralinos, en especial asociaciones de Octocorales – corales mixtos (ver descripción anterior), y asociaciones de Octocorales – esponjas, que es muy similar

a la asociación anterior pero tiene un menor número de corales pétreos. Los octocorales se ubican en las profundidades en las que se pueden considerar como “humedales” según la Convención Ramsar (profundidad máxima de 6m), pero en el bajo hay varias especies de corales (dominados por especies de *Montastraea*) hasta los 30m de profundidad, que en su totalidad cubren un área de 7.5 km².

En ambos casos, las principales actividades humanas asociadas a los corales son la pesca artesanal y el buceo deportivo, aunque la actividad turística también es importante para el caso de los corales de la península de Barú y las Islas del Rosario. Estas actividades han afectado los corales, especialmente el uso de prácticas ilegales de pesca como la pesca con dinamita y la sobrepesca. En las Islas del Rosario y península de Barú, donde habitan más de 9,500 personas permanentemente, sin tener en cuenta la población turística estacional, se genera una demanda insostenible de los recursos marinos asociados a los corales. La sedimentación del Canal del Dique también es de las principales amenazas para la sobrevivencia de estos corales, y en el caso del bajo Salmedina, a esto se le suma la contaminación de las aguas servidas de la bahía de Cartagena, y en época de los vientos Alisios, este es afectado por sedimentos del río Magdalena. En orden descendente, las principales causas de deterioro en las áreas coralinas de la zona de influencia del Canal del Dique son la sedimentación y la sobrepesca, seguidos del calentamiento y las actividades náuticas, y en menor grado, de enfermedades y la extracción del coral.

En la actualidad, todas las especies de coral se han identificado como “amenazadas” dentro de la lista de la Comisión Internacional Sobre el Tráfico de Especies Amenazadas (CITES) y algunas en estado vulnerable (VU) según UICN. El porcentaje de coral vivo en los arrecifes de las Islas del Rosario y la Península de Barú es de 20-30%, y en el bajo Salmedina de 33%.

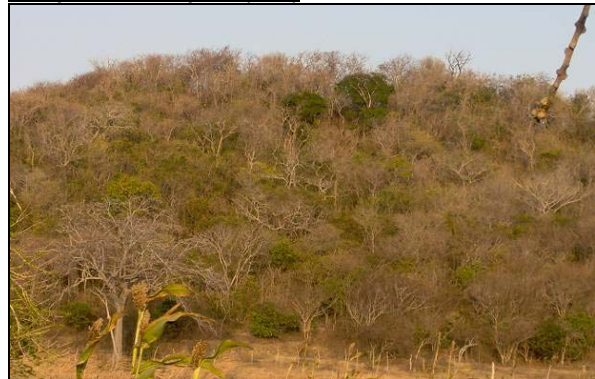
A pesar del estado de deterioro de los corales del Caribe colombiano, están comparativamente en mucho mejor estado que el resto de formaciones coralinas del Gran Caribe, por lo que su conservación es una responsabilidad del país no sólo para los colombianos sino para el resto del mundo. Gran parte de esta área ha sido declarada protegida, ya sea dentro del PNN Corales de las Islas del Rosario y San Bernardo y/o del Área Marina Protegida declarada por el MAVDT en la zona y que se traslapa con el área protegida anterior. El PNN Los Corales del Rosario y San Bernardo además de incluir los corales de la zona, cuenta con cuatro islas emergidas en estado natural (Rosario-Tesoro-Mangle y Maravilla), zonas de gran interés por el estado de conservación de sus bosques de manglar y

de bosque seco tropical (UAESPNN, 1998).

Ecosistemas Terrestres

En la cuenca del Canal del Dique los biomas que representan a los ecosistemas terrestres son el Bosque Seco Tropical y el Bosque muy Seco Tropical. El primero está representado en todas las unidades geográficas, aunque en pequeños relictos; el segundo, representado en la Unidad Geográfica del Delta del Canal, como se verá más adelante. La estructura boscosa del Bosque Seco Tropical suele ser de dosel tupido, con árboles de alto porte y follaje más exuberante que la del Bosque muy Seco Tropical, que se caracteriza por tener una vegetación arbórea dispersa y de bajo porte, predominando las cactáceas. A continuación se describen con detalle cada uno de los dos biomas.

Bosque Seco Tropical (BsT)



UG: Altos de M^a La Baja, Serranía del Toro, Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique, Embalse del Guájaro, Arroyo Caimán, Delta Canal del Dique y Área Peninsular

Flora: Guayacán (*Tabebuia* spp), samanes (*Samanea saman*), chiminango (*Pithecellobium* spp) y jobo (*Spondias bombin*, *S. purpurea*).

Fauna: Mono aullador (*Alouatta seniculus*), oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) y diferentes tipo de culebras, entre otros.

El bosque seco tropical (BsT) se desarrolla en áreas con sequía prolongada durante la cual las plantas experimentan deficiencia de agua y la mayor parte del arbolado del dosel pierde por entonces su follaje, de ahí el nombre de bosque caducifolio. La pérdida de hojas es un fenómeno que ocurre en el dosel y también puede presentarse en la mayor parte del arbolado; es una adaptación de los árboles que les ayuda a evitar la pérdida de agua por transpiración, precisamente durante los periodos más secos en los que la lluvia es mínima y el suelo no tiene reservas de agua para satisfacer las necesidades de éstos (ISA, 2002).

Los restantes meses del año son lluviosos y el follaje adquiere de nuevo sus hojas y aspecto exuberante. El BsT tiene una cobertura vegetal boscosa continua que se distribuye entre los 0 - 1000 msnm en sitios de baja precipitación, entre 700 y 2000 mm anuales, y con una

temperatura entre 24 y 38°C (IAVH, 1998); corresponde a los llamados bosques higrotropofíticos, bosques caducifolios de diversos autores, bosque seco tropical de Holdridge (Hernández, 1990), y al bosque de baja altitud deciduo por sequía de la clasificación propuesta por la UNESCO.

Según el Instituto Humboldt (1998), la distribución geográfica del BsT en la región de la planicie costera del Caribe colombiano corresponde a una extensión de 6'046.376 ha. Estos relictos de bosque se encuentran en las tierras bajas de la península de Guajira, las bases de la Sierra Nevada de Santa Marta hasta los departamentos de Bolívar y Atlántico. Su representación en el sistema de áreas protegidas de Colombia es mínima, con protección de áreas pequeñas en los Parques Nacionales Tayrona, Isla de Salamanca (Magdalena) y el Santuario de Fauna y Flora Los Colorados (Bolívar), siendo el bosque de Neguanje en el PNN Tayrona, según IAVH (1999), el que presenta las mejores condiciones de conservación y uno de lo mejores remanentes de este bosque en Colombia.

Según CARDIQUE *et al.*, (2002) en la cuenca del Canal del Dique se han evidenciado parches de BsT en la Unidades Geográficas de los Altos de Maria La Baja, Embalse del Guájaro, en gran parte de la Serranía del Toro y del Complejo Humedales del Alto Canal del Dique y en una parte de Arroyo Caimán. Para la unidad geográfica del Área peninsular en el PNN Corales del Rosario hay un bosque que se conserva en buenas condiciones en isla Rosario; Mendoza (1999) reportó relictos de este bosque en la península de Tierrabomba, altamente degradados, con vegetación secundaria, baja riqueza en todos los grupos y una estructura de la vegetación simplificada. también están los relictos de los municipios de Sabanalarga (La Sierra) y Repelón (Bijibana), en la Unidad geográfica Embalse del Guájaro, que están identificadas como posibles áreas protegidas por la Corporación del Atlántico (Mendoza 1999; CRA, 2005).

Aún cuando el BsT es uno de los ecosistemas menos conocidos a nivel mundial y nacional, y su diversidad es mucho menor que la de los bosques húmedos tropicales, los estudios adelantados por el Instituto Humboldt (1998) han permitido establecer que este es un bosque con valores importantes en términos de bienes y servicios ambientales y valores naturales, tal como se explica a continuación. Los bienes y servicios que presta el ecosistema del bosque seco tropical son, según la fuente y conocidos hasta el momento, su papel como fuente de frutos alimenticios tales como la pitahaya (*Acanthocereus pitahaya*) y el mamoncillo (*Melicoccus bijugatu*), así como de leguminosas forrajeras y ornamentales: matarratón (*Gliciridia sepium*), carbonero (*Leucaena leucocephala*), guayacán (*Tabebuia* spp), samanes (*Samanea saman*), chiminango (*Pithecellobium*

spp) y jobo (*Spondias bombin*, *S.purpurea*). Además, estos ecosistemas posiblemente contribuyen al control de plagas y vectores de enfermedades propias de las zonas agropecuarias en las que el BsT está inmerso, debido a la cantidad de insectos que habitan estos bosques.

En lo que tiene que ver con los valores naturales del BsT, el citado estudio del Instituto Humboldt resalta sus niveles altos de endemismo, especialmente en términos de plantas. El Instituto calcula que hay más de 41 géneros de plantas endémicas de los bosques secos de Colombia (en algunos casos endémicos de Colombia y Venezuela), dentro de las que sobresalen especies endémicas al Caribe colombiano como el lumbré (*Tabebuia coralibe*), registrada únicamente en dos localidades en Bolívar y Atlántico, y el bejuco colorado o golondrina (*Banisteriopsis heterostyla*). El listado completo de tales especies se encuentra en la [Tabla 29](#).

En relación con la fauna, el estudio de Conservación Internacional *et al* (2006; tomado de Rengifo *et al*, 2002 y IAvH, 1998) menciona la existencia de varias especies endémicas de los bosques secos tropicales del Caribe colombiano, entre ellos los escarabajos coprófagos, *Diabroctis cadmus* y *Eurystemus impressicollis* y las aves (endémicas del Caribe Suramericano) *Crypturellus erythropus*, *Picumnus cinnamomeus* y *Myiarchus venezolensis*.

En cuanto a los mamíferos, en el bosque seco tropical de la Unidad Geográfica Embalse del Guájaro, es la zona donde mas se han reportado murciélagos y mamíferos, debido, posiblemente, a este bosque es de los mejor conservados y ofrecen mayores sitios de refugio y alimento, pero también por ser uno de los más estudiados, ya que cuenta con un Plan de Manejo, como ya se mencionó. Las especies de mamíferos asociadas al BsT de la cuenca del Canal del Dique se identifican en la Tabla 31. Es importante tener en cuenta que algunas de estas especies utilizan otros hábitats, especialmente los bosques riparios.

Tabla 29 Lista de géneros de plantas con flores endémicos y restringidos a bosques secos en Colombia. * Endémico al Caribe de Colombia y Venezuela

GÉNERO	FAMILIA
<i>Copernicia</i>	Arecaceae
<i>Achatocarpus</i>	Achatocarpaceae
<i>Plumeria</i>	Apocynaceae
<i>Sciadodendron</i>	Araliaceae
Género indeterminado *	Bassellacaceae
<i>Crescentia</i>	Bignoniaceae
<i>Godmania</i>	Bignoniaceae
<i>Bouyeria</i>	Boraginaceae
<i>Bursera</i>	Burseraceae
<i>Buxus</i>	Buxaceae
<i>Caesalpinia</i>	Caesalpinaceae

GÉNERO	FAMILIA
<i>Steriphoma</i>	Capparidaceae
<i>Belencita</i> *	Capparidaceae
<i>Morisonia</i>	Capparidaceae
<i>Schaefferia</i>	Celastraceae
<i>Turbina</i>	Convolvulaceae
<i>Jacquemontia</i>	Convolvulaceae
<i>Curatella</i>	Dilleniaceae
<i>Acidocroton</i>	Euphorbiaceae
<i>Cnidoscopus</i>	Euphorbiaceae
<i>Diphysa</i>	Fabaceae
<i>Courseia</i>	Fabaceae
<i>Geoffroea</i>	Fabaceae
<i>Hecastemon</i> *	Flacourtiaceae
<i>Gyrocarpus</i>	Hernandiaceae
<i>Malpighia</i>	Malpighiaceae
<i>Allionia</i>	Nyctaginaceae
<i>Ximena</i>	Oleaceae
<i>Ruperchita</i>	Polygonaceae
<i>Zizyphus</i>	Rhamnaceae
<i>Calycophyllum</i>	Rubiaceae
<i>Alseis</i>	Rubiaceae
<i>Pogonopus</i>	Rubiaceae
<i>Coutarea</i>	Rubiaceae
<i>Amyris</i>	Rutaceae
<i>Esenbeckia</i>	Rutaceae
<i>Dilodendron</i>	Sapindaceae
<i>Melicocca</i>	Sapindaceae
<i>Jacquinia</i>	Theophrastaceae
<i>Phyllostylon</i>	Ulmaceae
<i>Corynostylis</i>	Violaceae
<i>Bulnesia</i>	Zygophyllaceae

Fuente: Tomado de Instituto Humboldt, 1998.

En relación con la fauna, el estudio de Conservación Internacional et al. (2006, tomado de Renjifo et al., 2002 y IAvH, 1998) menciona la existencia de varias especies endémicas de los bosques secos tropicales del Caribe colombiano, entre ellos los escarabajos coprófagos, *Diabrotis cadmus* y *Eurystemus impressicollis* y las aves (endémicas del Caribe Suramericano) *Crypturellus erythropus*, *Picumnus cinnamomeus* y *Myiarchus venezolensis*.

En cuanto a los mamíferos, en el bosque seco tropical de la Unidad Geográfica Embalse del Guájaro se han reportado más especies de murciélagos y mamíferos que en el resto de la cuenca, debido posiblemente a que este bosque es de los mejor conservados y ofrecen mayores sitios de refugio y alimento, pero también por ser uno de los más estudiados, ya que cuenta con un Plan de Manejo, como se mencionó anteriormente. Las especies de mamíferos asociadas al BsT de la cuenca del Canal del Dique se identifican en la Tabla 30. Es importante tener en cuenta que algunas de estas especies utilizan otros hábitats, especialmente los bosques riparios.

Tabla 30 Especies de mamíferos reportadas en la cuenca

del Canal del Dique. Vegetación: 1 Bosque seco; 2 Bosque ripario; 3 Vegetación de ciénagas y pantanos; 4 Bosques de manglar. Unidad Geográfica: I Altos de María La Baja; IV Embalse del Guájaro; V Arroyo Caimán; VI Delta Canal de Dique

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOMA	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Agouti paca</i>	Guatínaja	1	I, III, V
<i>Aloutta seniculus</i>	Mono colorado	1, 2	I, III, IV, V, VI
<i>Aotus lemurinus</i>	Marta de noche	1	I
<i>Aotus trivirgatus</i>	Mico de noche	1	I
<i>Areles paniscua</i>	Mico prieto	1	I
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	1	IV
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	1	IV
<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago	1	IV
<i>Bradypus variegatus</i>	Oso perezoso, perico ligero		I, III, V
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago	1	IV
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	1	IV
<i>Cebus albifrons</i>	Mono Cariblanco		III
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	1	I
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro		I
<i>Coendou prehensilis</i>	Puercoespín		III, IV
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	2	III, IV, V
<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	Armadillo	1, 2	I, III, IV
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago	1	IV
<i>Didelphys marsupialis</i>	Zorro chuchó	1	I, II, IV
<i>Felis concolor</i>	Puma		III, IV
<i>Felis pardalis</i>	Tigrillo		II, III, V
<i>Felis yaguarundi</i>	Gato de monte o pardo	2	IV
<i>Galictis vitata</i>	Comadreja		IV
<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago	1	IV
<i>Glossophaga longirostris</i>	Murciélago	1	IV
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	chigüiro	3	III, VI
<i>Lonchophylla thomasi</i>	Murciélago	1	IV
<i>Mazama americana</i>	Venado		III, IV, V
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	Murciélago	1	IV
<i>Miprocia sp.</i>	Ñeque	1	I, IV
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso Hormiguero		III, V
<i>Molossus bondae</i>	Murciélago	1, 2	IV
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	1	I
<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo		IV
<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago	1	IV
<i>Noctilio labialis</i>	Murciélago		IV
<i>Panthera onca</i>	Tigre-Jaguar		II, V
<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago	1	IV
<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago	1	IV
<i>Phyllostomus elongatus</i>	Murciélago	1	IV
<i>Potos flavus</i>	Zorrillo, perrito de monte		II
<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra gris, zorra manguera	1, 4	I, IV, VI
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago	1	IV
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	1	IV
<i>Sturnira luisi</i>	Murciélago	1	IV

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOMA	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Saguinus oedipus</i>	Mono tití	1	I
<i>Ratus sp</i>	Ratón	1	I
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago	1	IV
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago	1	IV
<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélago	1	IV
<i>Saguinus oedipus</i>	Mico tití		V
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	1, 2	I, III, IV, V
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	1	I, IV
<i>Tayassu tajacu</i>	Saino	1	I-III
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso colmero		IV
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Ardeida	4	VI
<i>Tonata bideas</i>	Murciélago frutícola	1	I
<i>Tonatia brasiliense</i>	Murciélago	1	IV
<i>Trichechus manatus manatus</i>	Manatí	3	III, IV, VI
<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago	1	IV
<i>Uroderma magnirostrum</i>	Murciélago	1	IV

Fuentes: Alcaldías de Campo de la Cruz (2001), El Carmen de Bolívar (2002); María La Baja (2001); Píojó (2001); ISA (2002); Universidad J.T.Lozano (2001), CRA et al. (2001)

Dentro de la cuenca se han detectado especies de reptiles de amplia distribución en la región Neotropical y características de hábitats abiertos y degradados, como es el caso de lagartijas (*Ameiva ameiva*), lobitos (*Cnemidophorus lemniscatus*) y *Anolis auratus* especies que presentan simpatria y altas densidades en zonas abiertas y soleadas y que se adaptan perfectamente a áreas urbanas (Universidad del Norte, 2001).

De acuerdo con ISA (2002), las especies *Sibon nebulata* (culebra cabezona de la familia Colubridae) y *Phyllomedusa venusta* (familia Hylidae) se registraron por primera vez para el departamento del Atlántico en el BsT de la Unidad Geográfica Embalse del Guájaro (Ver Tabla 32). La familia Colubridae, que hace alusión a las serpientes, es la mas representativa, corroborando lo reportado por Rangel et al. (1995), quien registra esta familia como la más diversa en la región Caribe. Al igual que las demás especies, muchos reptiles utilizan biomas más húmedos como los bosques riparios y los cuerpos de agua en momentos críticos de su vida, como la iguana (*Iguana iguana*), la lagartija (*Ameiva ameiva*), y los gecos (*Gonatodes albogularis*).

Aún cuando la mayoría de vertebrados utilizan los BsT como estancias temporales para luego migrar a ecosistemas más húmedos en épocas secas, algunas especies utilizan este ecosistema como su hábitat primario, entre estas las aves *Accipiter bicolor*, *Icterus mesomelas* y el tinamú (*Crypturellus erythropus*); esta última fue reportada por Strewe (2005) por primera vez en Colombia en el SFF Los Colorados, y posiblemente se encuentre en otros sitios de la Serranía de San Jacinto dentro de la

cuenca del Canal del Dique (Conservación Internacional et al, 2006). La totalidad de las especies de aves encontradas en la cuenca del Canal del Dique se pueden ver en la Tabla 33, donde se hace una breve relación de los diferentes biomas y de las unidades geográficas en las que han sido avistadas.

Tabla 31 Especies de reptiles reportadas en la cuenca del Canal del Dique. Vegetación: 1 Bosque seco; 2 Bosque ripario; 3 Vegetación de ciénagas y pantanos; 4 Bosques de manglar; 5 Vegetación de playa. Unidades Geográficas: I Altos de María La Baja; IV Embalse Del Guájaro; VI Delta Canal del Dique; VII Área Peninsular

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOMA	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagartija, lobito	1, 3	II, IV, VI
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	1	IV
<i>Anolis tropidogaster</i>	Lagarto, lobito	1	IV
<i>Atratus sanctamartae</i>	Culebra		I, II, III, IV, V, VI
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Lobitos	1, 2	I, III, IV, VI
<i>Boa constrictor</i>	Boa	1, 2	I, III, IV, VI
<i>Bothrops asper</i>	Mapaná	1	IV
<i>Bothrops atrox</i>	Mapaná		I, II, III, IV, V, VI
<i>Bothrops nasuta</i>	Patoquillo	1	I, II, III, IV
<i>Bothrops neglecta</i>	Mapana rabo seco	1, 2	I, IV
<i>Caimán crocodylus fuscus</i>	Babilla	3, 4	I, III, IV, VI
<i>Clelia clelia</i>	Cazadora Negra		I, II, III, IV, V, VI
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobitos, tipleros	1	IV
<i>Crocodylus acutus</i>	Caimán agujeto		I
<i>Corallus enydris</i>	Mapana rayada	1, 3	I, VI
<i>Crocodylia Sp.</i>	Babilla		IV
<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	1	I, V, IV
<i>Crotalus Durissus terrificus</i>	Cascabel	1, 2	I, IV
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde, tortuga blanca, moro	5	VII
<i>Epicrate cenchria</i>	Culebra candelilla	1	I, II, IV
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	5	VII
<i>Geochelone carbonaria</i>	morrocoy	1	I, IV
<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecos o limpia casas	1, 3, 4	IV, VI
<i>Helicops danieli</i>	Mapaná de agua	1	III, IV, VI
<i>Hemidactylus brookii</i>	Salamandra	1	IV
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	1, 3	I, II, III, IV, V, VI
<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla	1	IV
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Morrocoy de agua	1	IV
<i>Lepidoblepharis sanctamartae</i>	Dragoncito	1	IV
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Caguama, tortuga amarilla	5	VI, VII
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Mapanare	1	IV
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Serpiente lora, ranera		
<i>Ligophis lineatus</i>	Guarda camino	1	I, II, IV

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOMA	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Mabouya mabouya</i>	Lagarto azul	1	IV
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Cazadora	1	IV
<i>Micrurus spp</i>	Coral	1	I, II, III, V, IV
<i>Oxibelis aeneus</i>	Bejuquillo	1	III, IV
<i>Oxibelis fulgidos</i>	Bejuquilla	1	I, IV
<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de río	3	VI
<i>Pseudoboa newwiedii</i>	Coral macho (falsa)	1	IV
<i>Salamanqueja sp</i>	Salamanqueja	1	I, IV
<i>Sibon nebulata</i>	Culebra cabezona	1	IV
<i>Spillote pullatus</i>	Lobo Pollero, Toche		I, II, III, IV, V, VI
<i>Sphaerodactylus notatus</i>	Lagarto	3, 4	VI
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Gueco	1	IV
<i>Thamnodynastes strigilis</i>	Falsa mapanare	1	IV
<i>Trachemys scripta callirostris</i>	Icotea	3	I, II, III, IV, V, VI
<i>Tupinambis teguixin</i>	Lobo pollero	1	I, IV

Fuentes: Alcaldías de Campo de la Cruz (2001), El Carmen de Bolívar (2002), María La Baja (2001), Piojó (2001), San Onofre (2000); CARDIQUE et al., (2003); ISA (2002); Universidad J.T.Lozano (2001).

Tabla 32 Especies de aves reportadas en la cuenca. Unidades Geográficas: I Altos de María La Baja; III Complejo de Humedales del Alto Canal del Dique; IV Embalse del Guájaro; VI Delta Canal del Dique.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Accipiter bicolor</i>	Guacabó	V
<i>Amazona amazona</i>	Loro	VII
<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro real	I, III, IV
<i>Aratinga pertinax</i>	Cotorra	I, IV, V, VII
<i>Automolus spp</i>	Chamicero	IV
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico	III, IV, V, VI
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán	I, VII
<i>Buteo nitidus</i>	Chia chia	VII
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán	VII
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Águila negra	IV
<i>Cathartes aura</i>	Laura	III, IV, VII
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Hormiguero	VII
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Colibrí	VII
<i>Chrysophylus sps</i>	Carpinteros	III, IV, V
<i>Coereba flaveola</i>	Canario	VII
<i>Colinus cristatus</i>	Codomiz	V, VII
<i>Columba leucocephala</i>	Paloma guarumera	V, VII
<i>Columbina minuta</i>	Tierrelita	I, IV, V, VII
<i>Columbina passerina</i>	Tierrela	I, IV, VII
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola roja	IV, V, VII
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	I, IV, V, VII
<i>Crotophaga mayor</i>	Cocinera	I, VII
<i>Cyanocorax affinis</i>	Chau chau	VII
<i>Damophila julie</i>	Colibrí verde	IV
<i>Dendrocygna viduata</i>	Viudita	I
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero	I, VII
<i>Egretta thula</i>	Garza	I, III, IV, VI, VII
<i>Elaenia flavogaster</i>	Moñón	VII

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Euphonia sp</i>	Fruterito	IV
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	VII
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	VII
<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo	VII
<i>Fluvicola pica</i>	Viuditas	IV
<i>Formicivora grisea</i>	Reinita	VII
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Halconcito	VII
<i>Glabey hirsuta</i>	Colibrí	I
<i>Hypnelus ruficollis</i>	Bobo	VII
<i>Icterus nigrogularis</i>	Toche	III, IV, V, VII
<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	I, III, IV, VII
<i>Leistes militaris</i>	Soldadito, sangre toro	I, IV
<i>Machetornis rixosus</i>	Sirirí	VII
<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero	I
<i>Myiarchus venezuelensis</i>	Tintilina	VII
<i>Molothrus armenti</i>	Golofio, torito	V
<i>Otus choliba</i>	Curru cutú común	I, V
<i>Ortalis garrula</i>	Guacharaca	I, IV, V, VII
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	IV, VII
<i>Picumnus cinnamomeus</i>	Carpintero castaño	VII
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Chichafria, benteveo	IV, VII
<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada	VII
<i>Quiscalus mexicanus</i>	María mulata	VII
<i>Rhamphocelus dimidiatus</i>	Toche sangre de toro	V
<i>Salpador coerulescens</i>	Papayero	IV, VII
<i>Scaphidura oryzivora</i>	Garrapatero	I
<i>Sicalis flaveola</i>	Canario	I, III, IV, VII
<i>Spizaetus ornatus</i>	Gavilán pollero	V
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina	III, V, VI
<i>Taraba major</i>	Hormiguero	IV
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	I, III, VII
<i>Tinamus major</i>	Gallineta	III, V
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	V
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero	IV
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí	IV, VII
<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijereta	VII
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Atrapamoscas	IV
<i>Volatina jacarina</i>	Pirra	VII

Fuentes: Alcaldías Campo de la Cruz (2001), El Carmen. (2002), María La Baja (2001), Piojó (2001); San Onofre (2000); IGAC, 2002; Universidad Jorge Tadeo Lozano (2001); CARDIQUE et al, (2003)

Las especies de anfibios relacionadas con el BsT van a zonas húmedas en momentos críticos de su vida, reproducción o crecimiento (Tabla 34). Con excepción de *Dendrobates truncatus* y *Leptodactylus poecilocheus*, todas estas especies han sido reportadas en los BsT del Embalse del Guájaro, aunque es muy posible que su distribución sea mayor.

Tabla 33 Especies de anfibios reportadas en el BsT de la cuenca

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Bufo granulosus</i>	
<i>Bufo marinus</i>	Sapo
<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana venenosa
<i>Ceratophrys calcarata</i>	Sapo de cuernos
<i>Chiasmocleis panamensis</i>	
<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana venenosa

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Eleutherodactylus raniformis</i>	
<i>Hyla crepitans</i>	Rana platanera
<i>Hyla ebraccata</i>	
<i>Hyla microcephala</i>	Ranita de cabeza pequeña
<i>Hyla pugnax</i>	Rana platanera
<i>Hyla vigilans</i>	
<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Rana terrestre
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana picuda
<i>Leptodactylus labialis</i>	
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	
<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	
<i>Phrynohyas venulosa</i>	Rana lechosa
<i>Phyllomedusa venusta</i>	
<i>Physalaemus pustulosus</i>	Sapito túngara
<i>Pleurodema brachyops</i>	Sapito lipón
<i>Pseudis paradoxa</i>	
<i>Pseudopaludicola pusilla</i>	Ranita
<i>Relictivomer pearsei</i>	
<i>Scinax boulengeri</i>	Rana
<i>Scinax ruber</i>	
<i>Scinax sp 1</i>	
<i>Serapotnyrs calcarata</i>	Sapo Camudo

Fuentes: Alcaldía Municipal de Pijó (2001); ISA (2002); CRA et al., (2001); CARDIQUE et al., (2003); Universidad del Norte (2001), Cuentas et al. (2002); Carranza et al. (1996).

Las condiciones ambientales de los bosques secos son por definición extremas e inhóspitas para los anuros, y son pocas las especies capaces de adaptarse a la sequía, como *Dendrobates truncatus*, única de este género en el Caribe y aunque los reportes se limitan al SFF Los Colorados, se evidencia en la literatura una sorprendente capacidad por parte de esta rana para tolerar sequías extensas. Otros anuros, de la familia Bufonidae (*Bufo granulosus* y *bufo marinus*) han desarrollado comportamientos adaptativos que le permiten ocupar zonas abiertas, semiáridas y con relativa poca vegetación. No obstante, prefieren bosques secundarios en recuperación.

Otra de las conclusiones del estudio del Instituto Humboldt (1998) en relación con los BsT en el Caribe colombiano es que el 73% de las especies de plantas leñosas, 46% de las aves y 50% de los escarabajos coprófagos muestreados se restringían a una sola localidad, lo que implica que están bien representadas sólo en una localidad (y no que sean exclusivas de un área determinada). Esto indica que cada remanente de BsT en la región Caribe colombiana presenta grupos y ensamblajes de especies particulares y que en las unidades de conservación existentes en bosque seco, no están representadas la totalidad de las especies típicas de este ecosistema. Por lo tanto, cada remanente existente de este ecosistema tiene gran importancia si se busca conservar una muestra representativa del mismo en Colombia.

Además de estar entre los tres ecosistemas menos

conocidos del país, el BsT también está dentro de los tres ecosistemas más degradados y amenazados en este nivel (IAVH, 1998). En Colombia la situación del bosque seco tropical es crítica: se estima que de los bosques secos a sub-húmedos sólo resta el 1,5% de su cobertura original, que cubría una extensión aproximada de 80.000 Km² (Etter, 1993, citado por ISA, 2002). Según Fandiño-Lozano y Van Wyngaarden (2005), los bosques secos de la planicie sedimentaria de la cuenca del Canal del Dique han sido transformados en un 100% de su extensión original-potencial, y los bosques de las serranías sedimentarias entre el 85,5% y el 95,3%.

La principal amenaza del BsT en el Caribe es la ampliación de la frontera agropecuaria, ya que este ecosistema presenta condiciones muy favorables para tales actividades (ISA, 2002). El sobrepastoreo propicia la compactación del suelo y la pérdida de su capacidad de retención de agua, limitando las posibilidades de recuperación del mismo suelo y por lo tanto de la vegetación (Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2001). Adicionalmente, el leñateo genera un impacto muy alto en estos bosques, que sumado a los problemas ya mencionados, han llevado a la degradación de estos ecosistemas a un punto en que ya no es posible la recuperación natural en la mayoría de los sitios (IAVH, 1998). La ausencia de información acerca de la dinámica de los BsT tampoco permite contar con protocolos para la restauración de estos sitios.

La Universidad del Norte (2001) afirma que los cambios en la dinámica ecológica del BsT han generado la conformación de comunidades ecológicas en condiciones subxerofíticas, que ellos llaman bosques subxerofíticos. El estudio de la Universidad los define como áreas en las que hay pequeños parches de bosque de sucesión secundaria en sus primeros estadios de avance y árboles aislados a lo largo de cercas o entremezclados con zonas de pastizales. Las plantas presentan follajes tipo micrófilo o nanófilo como una adaptación para desarrollarse en condiciones extremas de temperatura y escasez de agua.

Según el mismo estudio, estos bosques parecen corresponder realmente a una higrotropofitia degradada más que a una verdadera subxerofitia, lo cual ha venido favoreciéndose por cambios microclimáticos y por los procesos intensivos de sabanización antropógena los cuales pueden ocasionar paulatinamente cambios en la capacidad de retención de agua del suelo, focos de erosión y pérdida de materia orgánica y conducir a su mayor compactación. En la Unidad Geográfica del Embalse del Guájaro, esta formación vegetal se presenta al norte y noroeste del embalse, región donde la vegetación está muy intervenida a causa de los procesos de ganadería extensiva, la explotación del suelo para la extracción de calizas y otros

(CRA *et al*, 2001).

De acuerdo con el POT de el Carmen de Bolívar (2002), la mayor parte del paisaje de montañas se encuentra conformado por bosque intervenido, lo que determina su distribución en forma de algunos relictos de bosques, o como árboles dispersos con especies típicas de bosque seco tropical. La vegetación característica del BsT en el Carmen de Bolívar ha sido destruida dando paso a potreros para la implantación de pastos naturales y mejorados para la ganadería y para los cultivos de subsistencia (yuca, tabaco, maíz, patilla ñame, y en menor grado, mamey y zapote).

De otro lado, como parte del estudio “Prioridades de conservación de la biodiversidad en ecosistemas costeros no marítimos” (ISA, 2002) se realizaron muestreos en parches de BsT ubicados dentro de la UG Embalse del Guájaro, dentro de la cuenca del Canal del Dique. Los resultados de los sitios muestreados se describen a continuación.

- En el municipio de Luruaco en un sitio conocido como el “Alto de Matamba”, entre 120 y 150 msnm, hay un parche de BsT de mediana a alta intervención, con árboles de alturas máximas de 12m, diámetros pequeños y densidad media de población. El sitio presenta relictos de bosque bien conservados, potreros, rastrojos altos y bajos, una represa natural y jagüeyes artificiales; el paisaje es de colinas y planicies.
- A la altura del Cerro la Vieja en el municipio Piojó, entre 450 y 500 msnm, se realizaron dos muestreos teniendo en cuenta la diferencia microclimática apreciable. La zona del primer sitio, en el costado NW del Cerro, presenta un microclima más húmedo que los alrededores por la condensación de la brisa marina en lo alto del cerro, que favorece la aparición de un incipiente epifitismo. Las pendientes son altas y el suelo es rocoso y arenoso en los costados del Alto. El bosque es más diverso que en otros sitios a pesar de la intervención antrópica. El segundo muestreo, en el costado sur-oriental del Cerro, demostró que el sitio está influenciado por un ligero efecto de sombra de humedad en el costado contrario de donde proviene la brisa húmeda del mar. El terreno es de pendiente moderada, de origen coluvial y suelos arenosos. La diversidad es mucho menor que en el sitio anterior, con predominio de árboles de las familias Fabaceae y Euphorbiaceae; el sotobosque es casi inexistente y el grado de intervención es medio, siendo destacable el efecto

del pisoteo por tránsito del ganado.

- En el municipio de Usiacurí, en la vereda Luriza, con un gradiente altitudinal entre 100 y 150 m, se encuentra un fragmento de poca área de BsT, restringido únicamente a las partes bajas de las vertientes de los arroyos. El bosque presenta una densidad mediana, constituido principalmente por árboles de alturas distribuidas entre 10 y 15 metros, se encuentra en estado sucesional intermedio y su intervención es de media a baja.

En la zona del Embalse del Guájaro como tal, según datos obtenidos por la CRA y CARDIQUE para el Plan de Manejo Ambiental del complejo de ciénagas El Totumo, El Guájaro y El Jobo (2001), se realizaron los siguientes muestreos de vegetación para este tipo de bioma:

- En el relicto boscoso conocido como el “Banco” con altura del dosel entre 7 y 15 metros de alto de forma discontinua, hay dominancia de arbustos pero con el estrato herbáceo escaso. Las lianas y enredaderas son abundantes. Se reportaron 22 especies de plantas, predominando las familias Fabaceae y Mimosáceas. La especie con mayor dominancia y número de individuos es *Centrolobium paraense*.
- A la altura de la finca Los Campanos el BsT está con muestras de intervención y en estado de regeneración. El estrato arbóreo es discontinuo y se destacan las especies *Erythrina fusca* y *Centrolobium paraense* que llegan a los 25 metros de altura. El estrato arbustivo es denso, predominando las especies de tallo delgado. Se reportaron 23 especies destacándose la familia Fabaceae.
- En la finca Loma Grande, la vegetación está medianamente conservada aunque con signos de intervención. Su dosel oscila entre 15 y 20 metros de altura sobresaliendo las especies *Bursera simaruba* y *Hura crepitans*. El estrato arbustivo es denso, de tallos delgados y flexibles; las lianas son abundantes. Se registraron 33 especies de árboles, destacándose la familia Fabaceae.
- En la finca Campanitas el bosque está intervenido con un grado medio de conservación y un alto grado de regeneración de la vegetación, que se evidencia en el alto número de individuos juveniles herbáceos y arbustivos. El dosel es discontinuo y no supera los 12 metros de altura. Las especies de plantas reportadas son 24 en la que se destacó la

familia Rubiaceae.

- En la finca Abraham el bosque, al igual que en los muestreos anteriores, presenta una mediana intervención, evidenciándose un buen número de especies sucesionales y de diferentes estadios de crecimiento. El estrato arbóreo tiene muy pocas especies de gran tamaño y es discontinuo; el arbustivo es denso, predominando los tallos delgados y ramas semiprostradas. Hay pocas lianas. Se encontraron 25 especies de plantas, siendo la familia Rubiaceae la de más individuos. La especie dominante es hobo (*Spondias monbin*).

Las especies que se presentan en la Tabla 35 son las reportadas hasta ahora para los relictos de bosque seco tropical en la cuenca, algunas de las cuales están en avanzado estado de deterioro.

Tabla 34 Especies arbóreas de bosque seco tropical en la cuenca del Canal del Dique.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Acacia farnesiana</i>	Acacia	I, III, IV, V
<i>Acanthocereus pitaya</i>	Pitaya	IV
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Pitaya	IV
<i>Anacardium excelsum</i>	Caracolí	I, II, IV, V
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Quebracho	V
<i>Astronium graveolens</i>	Quebracho	I, II, IV, V, VII
<i>Bauhinia sp</i>	Bejuco de escalera	IV
<i>Bauhinia unguolata</i>	Pata de vaca	I
<i>Bombacopsis quinata</i>	Ceiba tolúa	I, IV
<i>Bulnesia arborea</i>	Guayacán	IV
<i>Bursera simaruba</i>	Indio encuero	I, IV, V
<i>Caesalpinia coriaria</i>	Dividivi	I, IV, V
<i>Calotropis procera</i>	Algodón de seda	IV
<i>Capparis baducca</i>	Vara de piedra	VII
<i>Cassia grandis</i>	Cañafistula	I, IV, V
<i>Cedrela sp</i>	Cedro	
<i>Crataeva tapia</i>	Naranjitos	IV, V
<i>Chlorophora tinctoria</i>	Dinde	IV
<i>Eritrina fusca</i>	Cantagallo	I, II, III, IV
<i>Ficus dendroica</i>	Abraza Palo, suan	IV
<i>Ficus magdalenica</i>	Higo	I
<i>Ficus radula</i>	Higuerón	IV
<i>Ficus spp</i>	Carito	I, IV
<i>Gossypium barbadense</i>	Algodonero	V
<i>Guaiacum officinalis</i>	Guayacán	I, III, V
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo	I, II, IV, V
<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	I
<i>Igna sp</i>	Guamo	I
<i>Jacquinia aristata</i>	Barbasco	V
<i>Machaerium capote</i>	Tachuelo	I
<i>Melicoca bijuga</i>	Mamón	I, II, III, IV, V
<i>Mimosa pigra</i>	Zarza	I, IV
<i>Mimosa púdica</i>	Dormidera	I, IV
<i>Myrosporum frutescens</i>	Balsito	IV
<i>Myroxylon balsamum</i>	Carreto	IV
<i>Ormosia sp</i>	Chocho	I
<i>Pelargonium odoratissima</i>	Aromo	V

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD GEOGRÁFICA
<i>Pereskia colombiana</i>	Guamacho	I, II, IV, V
<i>Persea americana</i>	Aguacate	I, V
<i>Pithecellobium saman</i>	Campano	I, II, III, IV
<i>Platymiscium pinnatum</i>	Trébol	IV
<i>Roseadendron sp</i>	Cañaguante	III, V
<i>Sapium aucuparium</i>	Nique	I
<i>Spondias mombin</i>	Hobo	I, II, III, IV, V
<i>Sterculia apetala</i>	Camajon, camajorú	I, II, IV, V
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	I
<i>Tabebuia billbergii</i>	Coralibe	IV
<i>Tabebuia chrysanthra</i>	Roble amarillo	I, IV, V
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Roble	V
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	I, II, V
<i>Tecoma stans</i>	Flor amarilla	I, V
<i>Vitex capitata</i>	Aceituno	I

Fuentes: Alcaldías Municipales de Campo de la Cruz (2001), El Carmen de Bolívar (2002), María La Baja (2001), Piojó (2001), San Onofre (2000), Turbaco (2000); CARDIQUE et al., (2003) ; CRA et al., (2001) ; IAVH (1998); (IGAC, 2002)

Bosque Muy Seco Tropical



UG: Delta Canal del Dique

Flora: Principalmente cactus (*Acanthocereus tetragonus*), espino (*Pithecellobium sp*) y cardón (*Stenocereus griseus*).

Fauna: Aves

Este bosque, según la clasificación de Hernández (1990), corresponde al Zonoecotono Subxerofítico Tropical que corresponde al Bosque Muy Seco Tropical de la clasificación de Holdridge (bms-T) y al Bosque Espinoso de la UNESCO. Está constituido por bosques y matorrales de piso bioclimático cálido, con caracteres xeromórficos, que se distribuyen en un borde relativamente angosto a lo largo de la costa (CARDIQUE et al., 2002).

Los límites climáticos generales de este bioma son temperatura media superior a 24°C y promedio anual de lluvias entre 500 y 1000 mm. En tiempos de sequía la mayoría de los árboles pierden su follaje para reverdecer de nuevo en el invierno. Se localiza esta formación entre los 0 - 1.000 msnm. El factor limitante es la falta de humedad. En esta zona de vida abundan los arbustos espinosos.

La vegetación suele estar muy dispersa y dominada por

gramíneas salitrosas (CARDIQUE & CIOH, 1998), los árboles son escasos y achaparrados, muchos de ellos espinosos, predominando las cactáceas arborescentes. Se encuentran especies vegetales como *Haematoxylum brasiletto*, *Cercidium praecox*, *Jatropha gossypifolia*, *Croton rhamnifolius*, *Parkinsonia aculeata*, *Jacquinia aristata*; cactáceas o cardones como *Stenocereus griseus*, *Opuntia wentiana*, *Melocactus* sp; y herbáceas como *Aristida*, *Eragrostis*, *Chloris*, *Bouteloua*, entre otras (ISA, 2002).

En el Caribe colombiano el Bosque muy Seco Tropical se encuentra en la Alta y Media Guajira, en la parte baja del flanco noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta y en el litoral de los Departamentos de Atlántico, Bolívar, Córdoba y Sucre (Hernández et al., 1995). Dentro de la cuenca del Canal del Dique, estos bosques se limitan a un área de tierras bajas ubicadas en el Corregimiento de Pasacaballos en el Distrito de Cartagena. Según CARDIQUE & CIOH (1998), en esta zona son frecuentes los pastizales con árboles y arbustos dispersos y arbustales abiertos sobre los cuales se desarrolla ganadería de tipo extensivo, arbustales densos y discontinuos y bosques laxos.

Las especies más representativas en esta parte del delta del Dique son el Cactus (*Acanthocereus tetragonus*), Espino (*Pithecellobium* sp), Cardón (*Stenocereus griseus*), Tuna (*Opuntia wentiana*), Piñuela (*Bromelia* sp) y *Melocactus* sp. (ISA, 2002).

Especies Amenazadas

Colombia es uno de los países más biodiversos del mundo, distinción sustentada por la presencia en su territorio de una considerable porción de toda la fauna vertebrada mundial: supera las 1.850 especies de aves, y por lo menos 142 son endémicas (Mittermeier & Goettsch, 1997), unas 700 de anfibios y 367 son endémicas (Mittermeier & Goettsch, 1997), 455 de mamíferos, 520 de reptiles y cerca de 3.200 de peces. Ningún otro país en el mundo tiene la diversidad de aves y anfibios que posee Colombia. Así mismo, la riqueza en la cuenca del Canal del Dique se evidencia en su biodiversidad, tratada ya lo largo de esta sección.

Desafortunadamente esta riqueza faunística está siendo diezmada por la acción antrópica. Según la Política Nacional de Biodiversidad (MMA et al, 1995), las principales causas directas de la pérdida de la biodiversidad son:

- Transformación de hábitat y ecosistemas naturales, a causa de: ejecución de políticas inadecuadas de ocupación y utilización del territorio (incrementando la colonización y ampliando la frontera agrícola); establecimiento de cultivos ilícitos; construcción de

obras de desarrollo e infraestructura; explotación minera; adecuación de humedales para actividades agropecuarias; consumo de leña; incendios de ecosistemas naturales y en algunos casos la producción maderera.

- La introducción de especies foráneas e invasoras, que en algunos casos es promovida por políticas de fomento del Estado.
- La sobreexplotación de especies silvestres de fauna y flora para la comercialización o el consumo doméstico.
- La contaminación doméstica e industrial como resultado de una disposición inadecuada de excretas, residuos sólidos y residuos industriales, así como la contaminación agrícola por el uso intensivo de plaguicidas y fertilizantes.
- El cambio climático.

La política también define las siguientes causas indirectas de la pérdida de biodiversidad en el país:

- El desconocimiento del potencial estratégico de la biodiversidad para el desarrollo humano sostenible, reflejado en los efectos que las políticas intersectoriales tienen sobre esta.
- La estructura de la tenencia de la tierra, que no ha permitido una apropiación local de los recursos naturales y ha generado el uso inadecuado de zonas ambientalmente valiosas por parte de colonos.
- Las deficiencias en el conocimiento científico y aplicado sobre la biodiversidad; son evidentes vacíos de conocimiento sobre ciertas especies biológicas y más aún, sobre el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.
- Deficiencias en el desarrollo tecnológico del país, en parte por falta de la transferencia de tecnologías adecuadas para uso sostenible de la biodiversidad.
- Carencia de tecnología ambientalmente adecuada de producción, especialmente en el sector agrario por el uso de agroquímicos, tala y quema de bosques, mecanización inadecuada, entre otros.
- La débil capacidad institucional para reducir el impacto de las actividades que conllevan a la pérdida de los recursos naturales, particularmente

en las zonas de mayor biodiversidad que también son las de mayores problemas de orden público. En el nivel central se evidencia la falta de políticas y programas para la conservación, y en los demás niveles hace falta una eficiente implementación de las políticas y programas existentes.

- Falta de valoración económica y no económica adecuada.
- La distribución inadecuada de los beneficios derivados del uso de la biodiversidad y de la socialización de los costos asociados.

Todas las anteriores causas de pérdida de biodiversidad se aplican al caso de la cuenca del Canal del Dique, y esto se refleja en la cantidad de especies amenazadas de la región para los diferentes grupos faunísticos.

Las poblaciones de mamíferos están severamente diezmadas dentro de la región por ser fuente de proteína; también son capturados con fines de tráfico ilegal para ser utilizados como mascotas y capturados por cazadores deportivos (CARDIQUE *et al*, 2003). En el caso de la danta (*Tapirus terrestris*), para 1940 había sido extirpada del departamento del Atlántico y posiblemente también del norte de Bolívar (Universidad del Norte, 2001). Sobresale también el caso del manatí (*Trichechus manatus manatus*), una especie bandera de la región que está altamente amenazada; el manatí se encuentra ampliamente distribuido a lo largo de las ciénagas asociadas al Canal del Dique, principalmente en los complejos cenagosos de Marialabaja, Aguas Claras y Capote-Tupe-Zarzal, aunque la obstrucción de caños y ciénagas y la construcción de compuertas en las entradas de los cuerpos de agua han limitado su distribución en el área, así como las poblaciones de la especie (CARDIQUE *et al*, 2003).

En la actualidad, el manatí se incluye en la lista de especies de peligro de extinción del Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazadas (CITES) y el libro rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), así como en la lista de Especies en Peligro del Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de Colombia, y además se le considera el mamífero acuático en mayor peligro de extinción en el área del Caribe (MAVDT y Fundación Omacha, 2005 en CARDIQUE *et al*, 2006). El mico tití (*Saguinus oedipus*) es otro de los mamíferos con alto nivel

de amenaza; en la cuenca del Dique se ha reportado por CARDIQUE *et al* (2003) en los municipios de Mahates y Arjona. La presencia de grandes mamíferos como el puma (*Felis concolor*) y el jaguar (*Panthera onca*) se han reportado para la región del delta del Dique que aparentemente es utilizado como parte de un corredor biológico asociado a los bosques secos de la Serranía de San Jacinto (SFF Los Colorados).

En el caso de los reptiles amenazados, estos son objetos de caza intensiva tanto para consumo humano, como la tortuga icotea (*Trachemys scripta callirostris*), para comercializar su piel o caparazón, caso del caimán aguja (*Crocodylus acutus*), la babilla (*Caimán crocodilus fuscus*) y la tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) o para vender como mascotas, tal como ocurre con la boa (Sierra-Díaz *et al*, 2000). Aún cuando especies como la babilla y la icotea se encuentran ampliamente distribuidas dentro de la cuenca, las poblaciones son pequeñas y podrían no ser viables para la región. En los relictos de BsT de la Unidad Geográfica Embalse del Guájaro la iguana (*Iguana iguana*) y el lobo pollero (*Tupinambis teguixin*) están amenazados, y aunque todavía no están clasificados en alguna categoría de amenaza como tal, sus poblaciones si se han visto diezmadas. Según ISA (2002), esto puede ser debido a que son muy apetecidas por su carne, y en el caso de las iguanas se suma el alto consumo por parte de la población humana de sus huevos y la captura de neonatos para el mercado de mascotas.

En cuanto a aves amenazadas se destaca el torito (*Molothrus armenti*), ya que es endémico de la zona tropical seca en la costa Caribe de Colombia y está bajo la categoría de amenaza de Vulnerable (VU). Como ocurre con las especies acuáticas, muchas de las aves cuyo hábitat son los humedales se distribuyen ampliamente a lo largo de las ciénagas asociadas al Canal, pero cuentan con poblaciones muy pequeñas.

Las especies de peces amenazadas sobresalen porque también suelen ser endémicas de Colombia y son ampliamente aprovechadas con fines comerciales.

En la **Tabla 35** se identifican las especies amenazadas en la cuenca del Canal del Dique, de acuerdo con las listas rojas producidas por UICN, adoptadas para Colombia por el Instituto Alexander von Humboldt.

Tabla 35 Especies de fauna amenazada en la cuenca del Canal del Dique. Categorías de amenaza: CR: En Peligro Crítico; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; LC: Preocupación Menor; NT: Casi Amenazado; DD: Datos Insuficientes; LR: Bajo Riesgo, CA: casi amenazado, PM: preocupación menor

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA	DATOS DE INTERÉS	LOCALIZACIÓN
Reptiles	<i>Caimán crocodylus fuscus</i>	Babilla	LC		Ciénagas y pantanos del Canal del Dique
	<i>Crocodylus acutus</i>	Caimán	CR		Canal del Dique, San Onofre
	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde, tortuga blanca, moro		*En peligro a nivel nacional e internacional *Valor comercial y alimenticio	Islas del Rosario
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	CR	*Valor comercial, alimenticio y cultural	Islas del Rosario
	<i>Geochelone carbonaria</i>	Morrocay	CR	*Valor comercial, alimenticio y cultural	Llanura costera del Caribe, hoya del Río Magdalena
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Caguama, tortuga amarilla		*En peligro a nivel nacional e internacional *Valor comercial y alimenticio	Delta del Canal del Dique
	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga, tortuga de río		*En peligro a nivel nacional e internacional *Endémica para Colombia *Valor comercial, cultural y alimenticio	Hoya del Río Magdalena ciénagas asociadas y Delta del Canal del Dique
	<i>Trachemys scripta callirostris</i>	Hicotea	NT		Ciénagas y pantanos del Canal del Dique
Mamíferos	<i>Agouti paca</i>	Guartinaja	LRca		Cuenca del Canal del Dique, Piojó y Carmen de Bolívar
	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono colorado, aullador	LR/VU		Bosque seco y ripario
	<i>Alouatta palliata</i>	Aullador negro, mono zambo, mono, mono negrito, mono cotudo		*Apéndice I CITES, de preocupación menor a nivel global, y vulnerable a nivel nacional *Muy baja tolerancia a los cambios del hábitat y presiones antrópicas.	Aunque probablemente ya no existe en la cuenca, históricamente ocupaba los Cerros de María y Turbaco.
	<i>Ateles geoffroy</i>	Marimonda, mica		*En peligro a nivel nacional, es una de las dos especies más amenazadas del país. *Cazada para consumo humano	Sucre y norte de Bolívar, límite boreal es la ribera sur del Canal del Dique, registrado en región de Pendales
	<i>Aotus griseimembra</i>	Mico de noche caribeño, martica, marta, marteja.		*En peligro a nivel nacional *Utilización en investigaciones biomédicas	Cuenca del Canal del Dique en general, municipio de Carmen de Bolívar
	<i>Bradypus variegatus</i>	Oso perezoso	LRca		
	<i>Cebus albifrons</i>	Mono cariblanco	LRca		
	<i>Cebus capucinus</i>	Mico negro maicero	LRca		Bosque seco
	<i>Choloepus hoffmannii</i>	Oso perezoso		*Casi amenazado a nivel nacional *Carismática	Cuenca del Canal del Dique en general
	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	LRpm		Cuenca del Canal del Dique en general, municipio de Piojó
	<i>Pantera Onca</i>	Jaguar	CR	Se han estado recolectando datos de presencia esporádica y cacería furtiva de este animal Hay reportes de avistamiento ocasional en humedales Mari la Baja	Montes de María, Las Mellas El Corchal, Colorados (¿?) Desembocadura Arroyo Grande (Mun. San Juan Nepomuceno)
	<i>Felis concolor</i>	Puma	VU		
	<i>Felis pardales</i>	Tigrillo	VU		
	<i>Mazama americana</i>	Venado	LRca		
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	VU		Cuenca del Canal del Dique en general, mpio Carmen de Bolívar
	<i>Saguinus oedipus</i>	Mico Titi	EN	*Endémico de Colombia *Carismático	Sucre, Atlántico y Norte de Bolívar. Carmen de Bolívar y San Juan Nepomuceno
	<i>Tayassu tajacu</i>	saino	LRca		Cuenca del Canal del Dique, bosques secos de Carmen Bol

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA	DATOS DE INTERÉS	LOCALIZACIÓN
Aves	<i>Trichechus manatus manatus</i>	Manatí Antillano	CR	*Carismática *Reciclador de nutrientes en los humedales, haciendo disponible alimento a otras poblaciones de fauna y flora y controlando las poblaciones de hierbas acuáticas	A lo largo del Canal del Dique y las ciénagas asociadas a este
		<i>Crax alberti</i>		*En peligro crítico a nivel nacional *Endémica del norte de Colombia	Toda la región del AME, en San Juan Nepomuceno, Serranía de San Jacinto, SFF Los Colorados y vecindades de Cartagena
	<i>Cryptiellus columbianus</i>	Tinamú Colombiano		Casi amenazada a nivel mundial, en peligro a nivel nacional	Serranía de San Jacinto al suroriente de Cartagena
	<i>Chauna chavaria</i>	Chavarri	VU	*Casi endémica de Colombia, con presencia altamente restrictiva en Venezuela	Cga de Carabali, Canal del Dique en especial el Delta, Cga de Juan Gómez, María la Baja y Guájaro, y humedales de Mahates, María la Baja (Bolívar) y Manatí (Atlántico)
	<i>Molothrus armenti</i>	Golofio, torito	VU	*Considerada especie rara y endémica en zona tropical seca de costa Caribe Colombia *Capturada para comercializar o utilizar como mascota	Costa de Cartagena. Ha sido registrada en varios sitios del municipio de Sabanalarga
	<i>Abramites eques</i>	Totumito	VU		
	<i>Ageneiosus caucanus</i>	Doncella	EN	*Endémica de Colombia *Amplio aprovechamiento comercial	
	<i>Cochliodon hondae</i>	Coroncoro	VU		
	<i>Colossoma macropomum</i>	Cachama	NT		
	<i>Curimata mivartii</i>	Sardina	VU	*Endémica de la cuenca del Magdalena *Reciente aprovechamiento comercial	
Peces de agua dulce	<i>Plagioscion magdalenae</i>	Pácora	VU	*Endémica para Colombia *Amplio aprovechamiento comercial	
	<i>Potamotrygon magdalenae</i>	Raya de río	CR		
	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	CR	*Aporte alto a la pesca comercial y de consumo	Canal del Dique y ciénagas aledañas
	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Bagre Rayado o Tigre	EN	*Aporte alto a la pesca comercial *En peligro crítico a nivel de la cuenca del Magdalena, en peligro a nivel nacional	
	<i>Salminus affinis</i>	Picuda, rayada, rubia, rubio, picuda de río		*Endémica para Colombia *Vulnerable a nivel nacional *Amplio aprovechamiento comercial *Especie valiosa para pesca deportiva	
	<i>Sorubim cuspicaudus</i>	Blanquillo	EN	*Endémica de la cuenca del Magdalena *Amplio aprovechamiento comercial	
Invertebrados	<i>Acropora palmata</i>	Coral Cuernos de Alce	EN		
	<i>Acropora cervicornis</i>	Coral Cuernos de Ciervo	CR		
	<i>Agaricia tenuifolia</i>	Coral lechuga	LC		Islas del Rosario
	<i>Porites porites</i>	Coral dedo	LC		
	<i>Strombus gigas</i>	Caracol pala	VU		
	<i>Panulirus argus</i>	Langosta espinosa	VU		

Fuentes: Rodríguez (1998); Mojica *et al.* (2002); Castaño-Mora (2002); Rengifo (2002); Ardila *et al.* 2002

Estado de protección de la cuenca del canal del Dique

Tal como se ha discutido en las secciones anteriores, la cuenca del Canal del Dique posee una variedad de ecosistemas con valores naturales de importancia en términos de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales de los cuales depende el desarrollo sostenible de esta región del Caribe colombiano. Desafortunadamente, la presión del hombre sobre los recursos naturales de esta cuenca ha menoscabado esta riqueza natural a través del tiempo. De acuerdo con las comunidades asentadas en la cuenca, en la historia reciente (últimos cincuenta años) de la cuenca se evidencia un uso insostenible y depredador de los recursos naturales por parte de las comunidades asentadas allí y como resultado de las políticas de Estado donde la variable ambiental no fue tomada en cuenta durante muchos años. Los principales eventos que han contribuido a la desaparición de ecosistemas y especies de flora y fauna de la cuenca son, según la comunidad (Cuadernos de Trabajo Nuestro Territorio, 2007):

- La construcción de compuertas artificiales en las entradas de las ciénagas, que jamás han sido manejadas o, en su defecto, son manejadas por particulares según su propio interés, y que han contribuido a la desaparición de ciénagas y varias especies de flora y fauna migratoria acuática (Calamar, Arroyohondo, Soplaviento, Repelón).
- La apertura o cierre de caños artificiales y construcción de terraplenes por parte de particulares que quieren extender su dominio sobre tierra firme (Calamar, Arjona, Marialabaja, Soplaviento, Repelón, Sabanalarga).
- Malas prácticas en la captación del recurso hídrico por parte de entidades prestadoras de servicios públicos- agua y gas (Arjona, Turbana, Luruaco).
- La construcción de la troncal de Occidente en Bolívar y la carretera Oriental en el Atlántico sobre zonas de humedal, ocasionando el taponamiento de flujos y la desecación de ciénagas palustres y lacustres (San Jacinto, Arjona, Suan, Candelaria, Campo de la Cruz), arroyos (San Juan) y abriendo las puertas a la explotación maderera a gran escala (San Juan).
- La rectificación del Canal del Dique en la década de los 80, que aunque mejoró la navegabilidad, aceleró los procesos de sedimentación y en el proceso se taponaron caños y deforestaron las orillas, causando la desecación de ciénagas; los dragados acentúan el problema al depositar los sedimentos en zonas de interconexión hídrica y de uso para agricultura (Pasacaballos, Soplaviento, Mahates).
- La desviación, represamiento y desecación de caños y arroyos por parte del Estado con fines de producción

económica o consolidación del suelo (San Juan, Arjona, Carmen de Bolívar, Usiacurí, Campo de la Cruz).

- El uso insostenible de la flora para ampliación de la frontera agropecuaria y para obtener madera, incluso cuando se cuenta con permisos de tala de la autoridad ambiental (incluidos proyectos del Estado como construcción de distritos de riego y de líneas de transmisión de energía), generando erosión y desecamiento de arroyos y ciénagas (San Jacinto, Arroyohondo, San Juan, Pasacaballos, Villanueva, Marialabaja, Turbana, Mahates, San Onofre, Luruaco, Usiacurí, Piojó, Repelón, Sta. Lucía, Campo de la Cruz, Sabanalarga).
- La caza y pesca indiscriminada, principalmente de subsistencia, que ha llevado a la extinción local de varias especies como el manatí y el chigüiro, o a la disminución de las poblaciones (Arroyohondo, Pasacaballos, Arjona, Marialabaja, Turbana, Mahates, Usiacurí, Piojó, Sabanalarga).
- Contaminación por aguas servidas, el uso extensivo de agroquímicos y basuras, especialmente en los arroyos y humedales (Arroyohondo, Pasacaballos, Soplaviento, Marialabaja, Turbana, San Estanislao, Mahates, Turbaco, Luruaco, Usiacurí, Piojó, Repelón, Sta. Lucía, Sabanalarga).
- Contaminación química del aire, suelo y agua resultantes de actividades industriales (Pasacaballos, Turbana), el parque automotor Usiacurí, Sabanalarga) y de la camaronicultura (Luruaco, Sabanalarga).
- Urbanización de zonas de humedal y rondas de arroyos, con la consecuente desecación o deterioro de ciénagas palustres y lacustres y arroyos (San Jacinto, Arroyohondo, San Juan, Soplaviento, Piojó, Sabanalarga).
- Transporte en el Canal del Dique sin ningún tipo de control. Los remolcadores contaminan el Canal con sus cargas y combustibles, arrasan con la flora y fauna, acrecentan la erosión y generan otros impactos ambientales y sociales (Pasacaballos, Soplaviento).
- Sobreexplotación de canteras en cercanías de humedales y arroyos, aportando a su sedimentación y desecación (Luruaco).

Por otro lado, la creación del SFF Los Colorados marcó un hito, por lo menos en el municipio de San Juan, para el manejo adecuado de los recursos naturales de la cuenca, con la consecuente conservación de zonas a nivel local y privado, y la organización de la sociedad civil en torno a la protección del medio ambiente. La presencia de grupos armados al margen de la ley también se reconoce como una

de las razones por la cual aún se conservan algunos parches de bosque de la cuenca (San Juan).

Dado el grado de amenaza en que se encuentran los ecosistemas estratégicos de la cuenca del Canal del Dique, las entidades ambientales del nivel local (alcaldías y concejos municipales), regional (las Corporaciones) y del nivel nacional (Ministerio de Ambiente) han venido

realizando, desde hace más de tres décadas, actividades en torno a la conservación de estos lugares, a través de la declaratoria de áreas protegidas y zonas con usos restringidos. Es así como hasta la fecha se han declarado, dentro de la cuenca del Canal del Dique y su área de influencia, las áreas protegidas identificadas en la [Tabla 36](#).

Tabla 36 Áreas protegidas declaradas en la cuenca del Canal del Dique. *categorías de manejo no reglamentadas.

NOMBRE	CATEGORÍA	SOPORTE LEGAL	ENTIDAD ENCARGADA	JURISDICCIÓN MUNICIPAL
El Corchal "Mono Hernandez"	Santuario de Flora y Fauna	Resolución 763/02 del MMA	UAESPNN	San Onofre, Arjona
Corales del Rosario y San Bernardo	Parque Nacional Natural	Acuerdo 26 de 1977 delINDERENA	UAESPNN	Área marítima (Cartagena)
Área Marina Protegida Archipiélagos del Rosario y San Bernardo	Área Marina Protegida*	Resolución 0679/05 del MMA	MAVDT	Área marítima (Cartagena)
Canal del Dique y Bahía de Cartagena	Área de Manejo Especial	Decreto 1741/78 del Ministerio de Agricultura	INDERENA, ahora MAVDT	Los municipios de la cuenca excepto Candelaria y Campo de La Cruz (y otros 4 fuera de la cuenca)
Cacique Dulio	Parque Distrital*	Acuerdo 15 de 1994 del Concejo Distrital de Cartagena de Indias	Distrito de Cartagena	Cartagena, corregimiento de Santa Ana
Cerro de la Popa	Reserva Ecológica*	Decreto 116 de 1978	Distrito de Cartagena	Cartagena
El área interior de la Isla de Tierrabomba y sus manglares	Zona de reserva ecológica	Acuerdo 04 1982 del Concejo Distrital de Cartagena	Distrito de Cartagena	Cartagena, corregimiento de Tierrabomba
Aguada Santa Lucía	Reserva Forestal y Estación Piscícola Experimental*	Acuerdo del Consejo Municipal No. 013 de 1998	Municipio	El Guamo
Cuerpo de agua del Caño Lejos	Patrimonio de servicio social, ecológico y cultural*	Decreto Municipal 024 de 2004	Municipio	Villanueva
Bosque Cañaveral con arroyos Cueto y El Covado; Isla la Loma (Cga el Jobo); El Pintamono; La Piedra; El Tendal ; bosque Cerros de Mandinga; Finca Sierra Leona; Salto del Mico	Áreas de protección y reserva ecológica*	Acuerdo del Consejo No. 009/05 que adopta el Estatuto Ambiental Municipal.	Municipio	Calamar
Res. Forestal El Perico, Montaña la Tranca, Res. Forestal La Laguna, Res. Forestal Las Tinas, Res. Forestal La Miquera, Res. Forestal La Mancilla, Montaña Porqueras, Montañita de Porqueras, Res. Forestal El Púlpito		Acuerdo del Consejo Municipal No. 005 de mayo 25 de 2006	Municipio	San Juan Nepomuceno
Microcuenas Mameyal, Coloncito, Remanganagua, Matute, Arroyo Grande, Cucumán y Arroyo Lejos.	Zona de Reserva Ecológica	Acuerdo del Consejo Municipal No. 12 del 20 de Mayo de 1998	Municipio	Turbaco

Fuente: Conservación Internacional et al, 2006

A pesar que el Santuario de Flora y Fauna "Los Colorados" en un sentido estricto no alcanza a ubicarse del todo dentro de la cuenca, es importante mencionar que su presencia en el área de influencia de la cuenca tiene gran significado en los ejercicios de planificación de la región, pues este es el único relicto de bosque seco conservado en la región y su presencia es fundamental para los flujos de energía y el balance ecológico de la cuenca. El área del SFF también ha sido designada un Área Importante para la Conservación de Aves, amen de ser una región con la mayor cantidad de áreas

protegidas de la sociedad civil en su área periférica. En razón a lo anterior, para efectos de las categorías declaradas y de los alcances de la formulación posterior de programas y proyectos del POMCA, se incluirá esta zona de reserva dentro del mismo.

De otra parte, además de las áreas protegidas anteriores, existen en la región una serie de áreas que en los diferentes procesos de ordenación del territorio se han identificado como zonas para la protección o conservación de los recursos

naturales. Tal es el caso de las áreas clasificadas dentro de los suelos de protección de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT). Cada uno de los municipios dentro de la cuenca del Dique ha identificado tales áreas, que en términos generales corresponden a las rondas de los cuerpos de agua, los humedales y los principales parches de bosque seco que aún subsisten. El análisis detallado de la zonificación ambiental de los POT se presenta en la sección de "Zonificación" del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Canal del Dique.

Otro ejercicio de ordenación del territorio es la zonificación de los manglares de la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales, en el que se clasifican las áreas de manglares en unidades de manejo correspondientes a la preservación, la recuperación o el uso sostenible. Como se mencionó en la sección de Manglares, el Ministerio de Ambiente aprobó por medio de la Resolución 0721 del 31 de julio del 2002 la zonificación de los manglares de Sucre y de Bolívar (Tabla 29). Se debe tener en cuenta que hay un traslape entre las áreas de manglar y áreas protegidas ya declaradas, como son el Parque Distrital Cacique Dulio, el SFF El Corchal y el PNN Corales del Rosario y San Bernardo.

Dentro de la cuenca del Canal del Dique también existe un Área Importante para la Conservación de Aves (AICA) declarada en la Región Deltaica Fluvio-Estuarina del Canal del Dique, donde se encuentra el SFF El Corchal y se han registrado 100 especies de aves y otras especies de fauna sobresalientes (*Panthera onca*, *Felix concolor*, *Podocnemis lewysana*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Trachemys scripta callinostis*, entre otros), ver Figura 38.

Es preciso mencionar también que en un ejercicio reciente de CARDIQUE junto con la Unidad de Parques y Conservación Internacional (2006) se realizó una compilación de las áreas pre-identificadas por diversas fuentes para la región del Área de Manejo Especial del Canal del Dique y la Bahía de Cartagena como zonas importantes para la conservación de los valores naturales de la región. Las áreas identificadas dentro de este ejercicio para la cuenca del Canal del Dique se presentan en la Tabla 38 y en la Figura 38. Se hace la salvedad de que los estudios realizados a la fecha son insuficientes para cubrir los valores ambientales del área de estudio, especialmente en relación con las zonas marinas.

Finalmente, un proceso muy importante a considerar en la identificación de las zonas ambientalmente valiosas fue el ejercicio realizado por CARDIQUE para identificar posibles zonas de protección del nivel local con los actores de conservación más importantes en cada uno de los municipios de la jurisdicción CARDIQUE (Ange-Jaramillo,

2006). En el documento de soporte de este trabajo se hace un diagnóstico de las condiciones municipales existentes para conformar un Sistema Local de Áreas Protegidas (SILAP) en términos de cuáles son las áreas más importantes por proteger, su problemática y los aspectos sociales e institucionales ha considerar. Igualmente se elaboran unos lineamientos y un plan de acción para la implementación de los SILAP en cada municipio. En la siguiente tabla se identifican las áreas de valor ambiental identificadas por cada uno de los grupos comunitarios municipales (su ubicación se encuentra en mapas físicos en CARDIQUE que a la fecha no han sido digitalizados), con algunas adiciones realizadas también por la comunidad en los Cuadernos de Trabajo de acompañamiento a la elaboración del POMCA (2007)

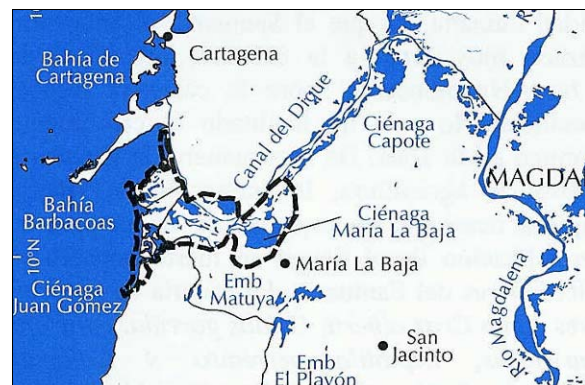


Figura 43 AICA de la Región Deltaica Fluvio-Estuarina del Canal del Dique. Fuente: Conservación Internacional, 2005

Es claro que las áreas protegidas y las zonas de protección dentro de la cuenca del Canal del Dique no son representativas de la riqueza natural que existe en el territorio, y muchos menos suficientes para garantizar la protección de los recursos naturales presentes. Además, considerando que la aplicación de las restricciones impuestas a las áreas de conservación es prácticamente nula (excepto en el Sistema de Parques Nacionales Naturales), es claro que el grado de amenaza de los aspectos bióticos de la región es muy alto. No obstante, existe en este territorio un gran potencial para salvaguardar áreas de importancia para la biodiversidad, así como escenarios claves para la gestión en torno a estas áreas, tal como el presente Plan de Ordenamiento y los ejercicios de planificación regional y local en las Corporaciones, Unidad de Parques y municipios en el marco de los sistemas nacionales, regionales y locales de áreas protegidas: SIRAP-Caribe, SIRAP-AME (Área de Manejo Especial del Canal del Dique y Bahía de Cartagena), SILAP San Juan Nepomuceno, proceso SILAP en los municipios de la jurisdicción CARDIQUE, etc.

Tabla 37 Áreas pre-identificadas en la cuenca del Canal del Dique para la protección. Fuente: Adaptado de: Conservación Internacional et al, 2006; fuentes: CRA et al, 2001; Biocolombia, 2000; Fandiño-Lozano y van Wyngaarden, 2005; IAvH, 1998; IAvH, 1997; ISA, 2002; Sánchez-Paéz et al, 2000; Alonso-Carvajal 2005; Proyecto Manatí 2002.

ÁREA	JURISDICCIÓN MUNICIPAL	CATEGORÍA PROPUESTA	PRINCIPALES VALORES Y/O CRITERIOS DE SELECCIÓN
Embalse del Guájaro	Sabanalarga, Manatí Repelón, San Estanislao, Luruaco	Área de Protección Ambiental	Servicios ambientales
		Reserva Forestal Protectora	Representatividad biogeográfica, bosques, control y protección del embalse, especies amenazadas y endémicas regionales y subregionales
		-	Representatividad ecosistémica y corológica (únicamente en las zonas altas al norte y occidente del Embalse, parcialmente ubicadas dentro de la Cuenca)
Ciénaga el Jobo	Calamar	Área de Protección Ambiental	Valores naturales y socio-culturales de humedales en general
Ciénagas de Luruaco y Tocagua	Luruaco	Área de Protección Ambiental	Valores naturales y socio-culturales de humedales en general
		-	Representatividad ecosistémica y corológica (ciénagas incorporadas dentro de un área más amplia)
Serranía de San Jacinto (ampliación SFF Los Colorados)	San Juan Nepomuceno, posiblemente San Jacinto y Carmen de Bolívar	-	Bosque seco tropical que conforma el hábitat primario del tinamú (<i>Crypturellus erythropus</i>), especie en peligro de extinción.
		-	Representatividad ecosistémica y corológica
		-	Sitio con niveles muy altos de riqueza biológica, de aves sensibles a la intervención, de aves especialistas de este ecosistema y de excelentes condiciones estructurales de la vegetación; alto riesgo de amenaza
Cerro "La Vieja"	Piojó	-	Ecosistema único por sus condiciones especiales como hábitat para las mariposas
Complejo cenagoso de Marialabaja	Marialabaja	Área de Manejo Especial, Área de Manejo Integrado de Recursos Hidrobiológicos	Hábitat para el manatí (<i>Trichechus manatus</i>)
Canal del Dique	Cartagena, María La Baja, Mahates, Soplaviento, San Cristóbal, Sta. Lucía, Calamar, Arjona	Distrito de Manejo Integrado	Ciénagas importantes para el manatí, principalmente el Complejo Cenagoso Aguas Claras, el Complejo Cenagoso Capote, Tupe y Zarzal y el Embalse del Guájaro
Delta del Canal del Dique (ampliación SFF El Corchal)	Arjona, Cartagena, San Onofre	-	Productividad biológica, diversidad biótica, anidación de aves migratorias, belleza paisajística
		-	Manglares entre Caño Correa y Punta Comisario son los de mayor extensión en Sucre; sobresalen también los de la Bahía de Barbacoas, Delta del Canal del Dique y asociados a los caños Lequerica y Matunilla .
Cerros de Santa Catalina y los Pendales	Santa Catalina, Villa Nueva, Clemencia	Reserva Forestal Protectora	Representatividad ecosistémica y corológica
Cuenca de los Embalses el Playón y Matuya	San Onofre, María La Baja, San Jacinto y El Carmen de Bolívar	Reserva Forestal Protectora	Últimos remanentes de bosques subhigrofiticos o transicionales entre higrotropofiticos y subhigrofiticos de un área aislada al N del Canal del Dique
Península de Barú e Islas del Rosario	Cartagena	-	Manejo de cuencas del sector y conservación de biodiversidad
		-	Representatividad ecosistémica y corológica (porción terrestre)
		-	Representatividad de ecosistemas marinos (porción marina no incluida dentro del PNN Corales del Rosario y San Bernardo, al norte del PNN y alrededor de la Península de Barú)

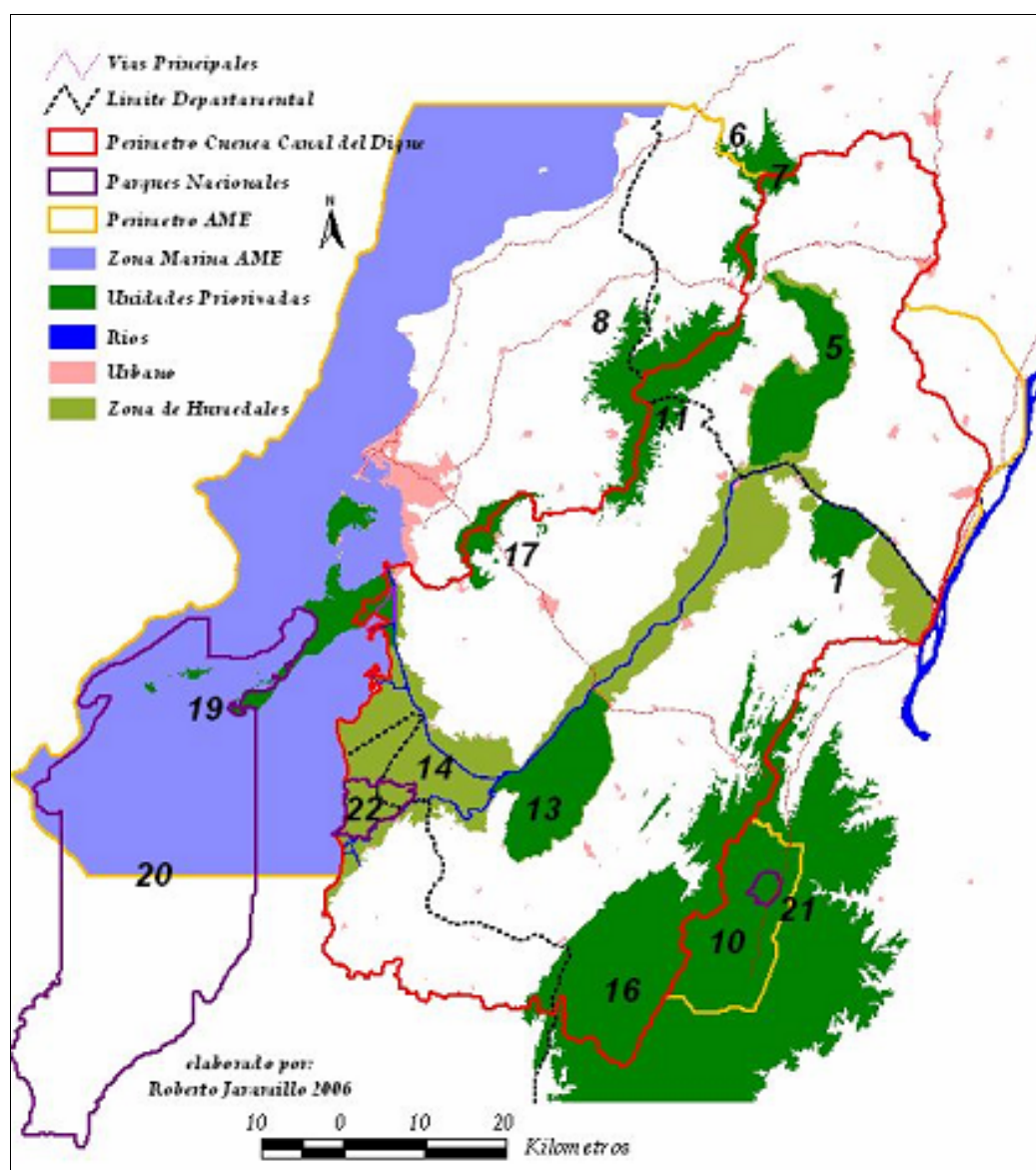


Figura 44 Áreas preidentificadas en la cuenca del Canal del Dique para la protección. Fuente: Conservación Internacional et al, 2006.